

**ANDREA FARIA ANDRADE**

**A GESTALT NA AVALIAÇÃO DA SIMBOLOGIA PICTÓRICA COM  
BASE EM TAREFAS DE LEITURA DE MAPAS**

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Ciências Geodésicas, do Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Claudia Robbi Sluter.

CURITIBA  
2014

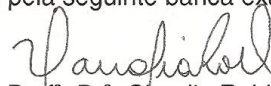
## TERMO DE APROVAÇÃO

ANDREA FARIA ANDRADE

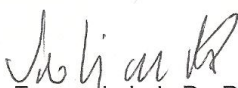
### "A GESTALT NA AVALIAÇÃO DA SIMBOLOGIA PICTÓRICA COM BASE EM TAREFAS DE LEITURA DE MAPAS"

Tese nº 90 aprovada como requisito parcial do grau de Doutor no Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientadora:

  
Prof.ª. Dr.ª. Claudia Robbi Sluter  
Departamento de Geomática, UFPR

  
Prof. Dr. Luiz Felipe Coutinho Ferreira da Silva  
Instituto Militar de Engenharia, IME

  
Prof. Dr. Fernando Luiz De Paula Santil  
Universidade Federal de Uberlândia, UFU

  
Prof.ª. Dr.ª. Adriana Vaz  
Departamento de Expressão Gráfica, UFPR

  
Prof. Dr. Henrique Firkowski  
Departamento de Geomática, UFPR

  
Prof.ª. Dr.ª. Maria Cecília Bonato Brandalize  
Departamento de Geomática, UFPR

Curitiba, 09 de abril de 2014.

Entregue o seu caminho ao Senhor,  
confie Nele, e Ele agirá:  
Salmos 37:5

Dedico esse trabalho:

À minha família, em especial ao meu filho Gustavo  
e meu marido Sandro.

Por todo o apoio e paciência.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela vida, sabedoria, bênçãos e proteção.

Agradeço a todos que direta ou indiretamente ajudaram na realização deste trabalho, em especial:

À minha orientadora Prof. Dra. Claudia Robbi Sluter, pelo seu apoio, generosidade e paciência durante a realização desta pesquisa;

À Prof. Luzia, que como chefe do Departamento de Expressão Gráfica contribui para a aprovação de meu afastamento das atividades acadêmicas nos últimos dois anos de pesquisa;

Ao Prof. Dr. José La Pastina Filho, superintendente do IPHAN – PR, pelo empenho na ajuda da readequação da simbologia usada nesta pesquisa e à amiga Adriana Laufer que também contribui com sugestões no projeto dos símbolos;

Aos meus pais e especialmente ao meu filho Gustavo, que esteve sempre presente acompanhando esta trajetória.

## RESUMO

A eficácia de um mapa pode ser vista como uma medida de quão bem a transferência de informação é facilitada pelo mapa, e uma forma de análise da eficácia do mapa é através do emprego de múltiplas tarefas. A capacidade dos usuários para concluir estas tarefas depende da qualidade do mapa e do seu projeto. Portanto é importante pesquisas de metodologias de elaboração e uso de mapas e da sua simbologia, considerando as necessidades dos usuários, teorias da comunicação, percepção e cognição visual, e que o cartógrafo conheça o nível de conhecimento, capacidades e habilidades desses usuários. Pretendeu-se com esta pesquisa entender como a percepção de representações cartográficas construídas com a simbologia pictórica, pode estimular a aquisição de conhecimento espacial pelos usuários de mapas turísticos quando os mesmos realizam tarefas de leitura de mapa no nível elementar, ou seja, que envolvem detecção, discriminação e reconhecimento de símbolos, além de comprovar como algumas leis da Gestalt, tais como a relação figura-fundo, a pregnância da forma, a lei do agrupamento perceptivo por proximidade e por semelhança e a lei da unificação visual influenciam o processo de leitura de mapas. Para tanto, foram utilizados dois mapas do Centro Histórico da cidade de Curitiba, sendo um deles representado com os símbolos preenchidos e o outro com os símbolos representados apenas pelo contorno da *figura*, sobre os quais foram realizadas tarefas de nível básico de leitura de mapas por dois grupos distintos de participantes, sendo a distinção entre os grupos dada pelo conhecimento, ou não, da área geográfica mapeada. Observou-se através dos resultados que os símbolos mais vistos, à primeira vista no mapa, foram os símbolos localizados na posição central do mesmo, os símbolos próximos a este, os pertencentes ao agrupamento principal do mapa, além do símbolo próximo a esse agrupamento. Além disso, os resultados indicaram que, além da localização, a *pregnância da forma* dos símbolos pictóricos preenchidos exerce influência. Quando os símbolos são representados apenas pelo contorno, em tarefas de *discriminação*, a lei do *agrupamento perceptivo* tem primazia sobre a *pregnância da forma*, assim como para as tarefas de *detecção*. Entretanto, não se pôde confirmar se a localização tem primazia sobre o *agrupamento perceptivo* e a *lei da unificação visual*. Para esta comprovação recomendam-se pesquisas futuras para a confirmação dessas afirmações.

**Palavras-chave:** mapas turísticos, leitura de mapas, leis da Gestalt, simbologia pictórica.

## ABSTRACT

The effectiveness of a map can be viewed as a measure of how well the transfer of the map information is facilitated, and a means of analyzing the effectiveness of the map is through the use of multiple tasks. The ability of users to complete these tasks depends on the quality of the map and your project. Therefore it is important to research methods of preparing and use of maps and their symbols, considering user needs, theories of communication, visual perception and cognition, and that the cartographer know the level of knowledge, skills and abilities of those users. The intention of this research was to understand how the perception of cartographic representations constructed with pictorial symbols, can stimulate the acquisition of spatial knowledge by users of tourist maps when they perform tasks of map reading at the elementary level, ie involving detection , discrimination and recognition of symbols, besides proving as some Gestalt laws, such as the figure-ground relationship, the pregnancy of the way, the law of perceptual grouping by proximity and similarity and visual unification of the law influence the reading process maps. For this, two maps of the Historic Center of the city of Curitiba, one being represented with filled symbols and the other with only the symbols represented by the contour of the figure were used, on which tasks basic level of reading maps were made by two distinct groups of participants, the distinction between the groups given by knowledge, or not, of the mapped geographic area. It was observed from the results that more symbols seen at first glance on the map, the symbols are located in the central position thereof, this next symbols belonging to the main assembly of the map beyond the symbol next to this group. Moreover, the results indicated that, apart from the location, the shape of prägnanz filled pictorial symbols influences, unlike when symbols are represented only by the outline. In this case, discrimination tasks, the law of perceptual grouping takes precedence over prägnanz fashion, as well as for detection tasks. However, it could not confirm the location takes precedence over the law and perceptual grouping of visual unification. For this proof are recommended for future research to confirm these claims.

**Keywords:** tourist maps, map reading, Gestalt laws, pictorial symbology.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	01
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA E HIPÓTESE .....	05
1.2 JUSTIFICATIVA.....	06
1.3 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS .....	08
1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	09
2. PROJETO CARTOGRÁFICO VOLTADO À SIMBOLOGIA PICTÓRICA.....	10
2.1 PROPOSIÇÃO E AVALIAÇÃO DA SIMBOLOGIA TURÍSTICA E PICTÓRICA .....	10
2.2 CONCEPÇÃO DE MAPAS TURÍSTICOS.....	25
2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	31
3 PERCEPÇÃO VISUAL .....	33
3.1 A TEORIA DA GESTALT .....	35
3.1.1 A <i>Pregnância</i> da Forma .....	37
3.1.2 O Agrupamento Perceptivo .....	46
3.1.3 A Segregação da Figura-Fundo.....	49
3.1.3.1 O Emprego de Cores na Segregação da Figura-Fundo.....	54
3.2 NÍVEIS DE CONHECIMENTO ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE LEITURA DE MAPAS.....	61
3.2.1 Tarefas de “Nível Um” de leitura de Mapas .....	62
3.3 PROCESSOS DE CATEGORIZAÇÃO .....	66
3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	72
4 SIMBOLOGIA PICTÓRICA .....	74
4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	83
5 METODOLOGIA .....	85
5.1 ANÁLISE DO MAPA TURÍSTICO E DO CENTRO HISTÓRICO DE CURITIBA.....	86
5.2 ELABORAÇÃO DO MAPA DO CENTRO HISTÓRICO E DA SUA SIMBOLOGIA .....	87
5.3 CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES, AMBIENTE DO TESTE E A CONDUÇÃO DAS TAREFAS.....	93
5.4 MÉTODO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVO .....	101
5.5 A TEORIA DA GESTALT COMO SUPORTE À AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS.....	105
5.6 MÉTODO DE AVALIAÇÃO QUANTITATIVO NA ANÁLISE DO RELACIONAMENTO ENTRE A DETECÇÃO DOS SÍMBOLOS E AS CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES.....	114
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	119

6.1 ANÁLISE DO MAPA DO CENTRO HISTÓRICO DE CURITIBA .....	119
6.2 ELABORAÇÃO DO MAPA DO CENTRO HISTÓRICO E DA SUA SIMBOLOGIA .....	124
6.3 CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	137
6.4 RESULTADOS DAS TAREFAS DE LEITURA DE MAPA .....	140
6.4.1 PRIMEIRA TAREFA .....	140
6.4.2 SEGUNDA TAREFA .....	166
6.4.3 TERCEIRA TAREFA .....	179
6.5 ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS.....	185
7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	187
REFERÊNCIAS.....	192
APÊNDICES .....	210



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 - PROPRIEDADES ENVOLVIDAS NO PROCESSO DE CRIAÇÃO DOS SÍMBOLOS .....	11
FIGURA 2.2 – O NÍVEL DE REALISMO DIMINUI PARA OS SÍMBOLOS ANSI, E AUMENTA PARA OS SÍMBOLOS SEM .....	12
FIGURA 2.3 – AGRUPAMENTO A PARTIR DO USO REPETITIVO DE UM PICTOGRAMA CENTRAL.....	13
FIGURA 2.4 – ATIVIDADES DE INTERESSE TURÍSTICO E ATRATIVOS HISTÓRICOS ....	14
FIGURA 2.5 - CONJUNTOS DE SÍMBOLOS CONSIDERADOS MAIS REPRESENTATIVOS .....	18
FIGURA 2.6 - SÍMBOLOS CONSIDERADOS COM UM ELEVADO CONTRASTE EM RELAÇÃO AO MAPA BASE .....	19
FIGURA 2.7 - SÍMBOLOS CONSIDERADOS COM UM MAIOR NÍVEL MIMÉTICO .....	20
FIGURA 2.8 – UM DOS CONJUNTOS DE SÍMBOLOS CONSIDERADOS MAIS ORIGINAIS .....	20
FIGURA 2.9 – SÍMBOLOS USADOS EM MAPAS DESTINADOS AO CICLISMO .....	21
FIGURA 2.10 – SÍMBOLOS REPRESENTADOS EM DISTINTAS FORMAS GEOMÉTRICAS. (A) DEPÓSITO DE BICICLETAS (B) ESTAÇÕES FERROVIÁRIAS COMO SUPORTE A CONEXÕES PARA PASSEIOS DE BICICLETA .....	21
FIGURA 2.11 – IMAGEM DO MAPA PICTOGRÁFICO, BASEADO EM DESENHOS ILUSTRATIVOS .....	22
FIGURA 2.12 – INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA E HIDROGRAFIA SEGREGADAS COMO UNIDADES PRINCIPAIS.....	23
FIGURA 2.13 – IMAGEM DO MAPA TURÍSTICO DE PARIS .....	24
FIGURA 2.14 - DETALHE DE ALGUNS ATRATIVOS TURÍSTICOS “REALISTAS” .....	25
FIGURA 2.15 – FEIÇÕES DE INTERESSE INDICADAS PELO USUÁRIO NA GERAÇÃO DO MAPA.....	26
FIGURA 2.16 – IMAGEM DO MAPA INTERATIVO ONLINE DO PARQUE NACIONAL DE YOSEMITE .....	27
FIGURA 2.17 – IMAGEM DO GUIA TURÍSTICO ELETRÔNICO PARA INTERNET .....	29
FIGURA 3.1 – QUATRO PONTOS, A TENDÊNCIA É A PERCEPÇÃO DE UM QUADRADO .....	38
FIGURA 3.2 – DIFICILMENTE VEMOS OS QUATRO PONTOS COMO UM (B) QUADRADO INCLINADO (C) OU UM ROSTO DE PERFIL .....	38

FIGURA 3.3 – UMA CADEIRA REPRESENTADA ATRAVÉS DA CONCEPÇÃO MINIMALISTA.....	39
FIGURA 3.4 – A ORGANIZAÇÃO CONSIDERADA MAIS SIMPLES FOI A APRESENTADAS EM (c).....	39
FIGURA 3.5 – TRIÂNGULOS COM CARACTERÍSTICAS VISUAIS DISTINTAS .....	39
FIGURA 3.6 – UMA DIFERENCIAÇÃO EM ORIENTAÇÃO PODE PRODUZIR UM ESQUELETO ESTRUTURAL DISTINTO .....	40
FIGURA 3.7 – A MULTIDÃO CONSTITUI UMA UNIDADE PRINCIPAL, E CADA PESSOA CONSTITUI UMA SUBUNIDADE.....	41
FIGURA 3.8 - BOA CONTINUIDADE EM LINHAS, EM (A) .....	41
FIGURA 3.9 - BOA CONTINUIDADE EM LINHAS CURVAS, EM (A) .....	42
FIGURA 3.10 - BOA CONTINUIDADE EM MAPAS .....	42
FIGURA 3.11 - EXEMPLOS DOS FATORES DE FECHAMENTO.....	42
FIGURA 3.12 – (A) LEI DA CONTINUIDADE ‘VERTICAL’ MASCARA A LEI DA PROXIMIDADE. (B) LEI DA PROXIMIDADE, NA QUAL COMPORTA O AGRUPAMENTO APRESENTADO EM ‘AZUL’, MASCARA A LEI DA CONTINUIDADE .....	43
FIGURA 3.13 - CONDICIONAMENTO DA VISÃO.....	44
FIGURA 3.14 - COMPOSIÇÕES: EQUILIBRADA, COM TENSÃO MINIMIZADA E COM UM MÁXIMO DE TENSÃO .....	45
FIGURA 3.15 – PRINCIPAIS DIREÇÕES COMPOSITIVAS .....	45
FIGURA 3.16 - EXEMPLO DA DEFINIÇÃO DE PESO EM UMA COMPOSIÇÃO. UMA MAÇA À DIREITA EQUILIBRA DUAS À ESQUERDA .....	45
FIGURA 3.17 – (A) AGRUPAMENTO POR PROXIMIDADE, (B) AGRUPAMENTO POR SEMELHANÇA DA FORMA .....	46
FIGURA 3.18 - EXEMPLO DE AGRUPAMENTO POR (A) VALOR DE COR, (B) OU PELA SEMELHANÇA DA FORMA .....	47
FIGURA 3.19 - A PROXIMIDADE NA IDENTIFICAÇÃO DE REGIÕES EM MAPAS DE SÍMBOLOS PONTUAIS .....	47
FIGURA 3.20 – (A) NÃO HÁ AGRUPAMENTO (B) AGRUPAMENTO POR PROXIMIDADE E PELA INFLUÊNCIA DA EXPERIÊNCIA VISUAL .....	48
FIGURA 3.21 – (A) NÃO HÁ AGRUPAMENTO (B) AGRUPAMENTO POR PROXIMIDADE E PELA INFLUÊNCIA DA EXPERIÊNCIA VISUAL .....	48

FIGURA 3.22 - O CLÁSSICO VASO DE RUBIN .....	49
FIGURA 3.23 – AMBIGUIDADE NA DEFINIÇÃO DA INFORMAÇÃO PRINCIPAL DO MAPA.....	50
FIGURA 3.24 – (A) ILUSÃO DO TAMANHO RELATIVO. (B) MAPA DE SÍMBOLOS PONTUAIS.....	50
FIGURA 3.25 – (A) LINHA DE CONTORNO FRACA. (B) A FIGURA SE DESTACADA PELA LINHA DE CONTORNO MAIS FORTE.....	51
FIGURA 3.26 – OBJETOS COM UMA ORIENTAÇÃO HORIZONTAL OU VERTICAL SÃO VISTOS COMO FIGURA .....	51
FIGURA 3.27 – A FORÇA DO CONTEXTO SOBRE A PERCEPÇÃO DA FORMA .....	52
FIGURA 3.28 – ÁREAS PROPORCIONALMENTE MENORES TENDEM A SER VISTAS COMO FIGURA .....	52
FIGURA 3.29 – A FIGURA É REPRESENTADA PELAS FAIXAS OU SETORES MAIS ESTREITOS .....	53
FIGURA 3.30 – AS UNIDADES MAIORES FICAM NA FRENTE, TOMANDO O PAPEL DE FIGURA .....	53
FIGURA 3.31 – A REPRESENTAÇÃO À DIREITA APRESENTA UMA MAIOR CONVEXIDADE.....	53
FIGURA 3.32 - FIGURA (CÍRCULOS) E FUNDO (LIMITES ADMINISTRATIVOS).....	54
FIGURA 3.33 – DIFERENCIAÇÃO DE FEIÇÕES ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE TOM DE COR.....	55
FIGURA 3.34 – (A) DETALHE DO MAPA DE MADRI - CONTRASTE VISUAL SUFICIENTE ENTRE FIGURA-FUNDO. (B) DETALHE DO MAPA DE VIENA – COR INAPROPRIADA PARA O FUNDO .....	56
FIGURA 3.35 - SENSIBILIDADE AOS TRÊS TIPOS DE CONES: COMPRIMENTO DE ONDA CURTO (AZUL), MÉDIO (VERDE) E LONGO (VERMELHO) .....	57
FIGURA 3.36 – ESCALA CROMÁTICA EM MODO MAIOR E MENOR .....	58
FIGURA 3.37 – UM VERDE MÉDIO, NUMA ESCALA DE AMARELOS E VERMELHOS PARECERÁ FRIO, PORÉM O MESMO TOM DE VERDE, CONTORNADOS DE VÁRIOS AZUIS PARECERÁ QUENTE.....	58
FIGURA 3.38 – (a) DETALHE DO MAPA DE ROMA – FUNDO REPRESENTADO POR UMA COR QUENTE. (b) IMAGEM DO MAPA DA LINHA TURISMO DA CIDADE DE SALVADOR.....	59

FIGURA 3.39 – DETALHE DO MAPA DA BAHIA DE TODOS OS SANTOS - O TOM ‘VERDE’ REMETE A SENSACÃO DE UMA REGIÃO DE FLORESTA, E NÃO A DE UMA REGIÃO LITORÂNEA .....	60
FIGURA 3.40 - JUSTAPOSIÇÃO DE CORES. DUAS SUPERFÍCIES COLORIDAS JUSTAPOSTAS EXIBEM MODIFICAÇÕES DE VALOR E DE TOM .....	60
FIGURA 3.41 - QUANTO MAIOR O TEMPO DE SATURAÇÃO DA RETINA, MAIS OS PENTÁGONOS SE DESTACAM DO FUNDO .....	61
FIGURA 3.42 – (A) PROCESSO DE BUSCA EM PARALELO. (B) PROCESSO DE BUSCA EM SÉRIE .....	68
FIGURA 3.43 – (A) PROCESSO DE BUSCA VISUAL. (B) PROCESSO DE BUSCA GUIADA .....	69
FIGURA 3.44 - CONCEITO DE SIGNO .....	71
FIGURA 4.1 - CATEGORIAS DE SÍMBOLOS ADOTADOS POR MACEACHREN .....	76
FIGURA 4.2 - CATEGORIAS DE SÍMBOLOS ADOTADOS POR ROBINSON E SEUS COLABORADORES .....	76
FIGURA 4.3 - CATEGORIAS DE SÍMBOLOS UTILIZADAS POR MODLEY .....	77
FIGURA 4.4 – SÍMBOLOS USADOS PARA MAPAS VOLTADOS AO CICLISMO. (A) REPARAÇÃO DE BICICLETAS; (B) LOJAS DE BICICLETAS; (C) ALUGUEL DE BICICLETAS .....	78
FIGURA 4.5 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM TELEFONE NAS OLIMPÍADAS DE 1968 .....	79
FIGURA 4.6 - EXEMPLO DE ALGUNS DOS SÍMBOLOS DO GUIA BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO TURÍSTICA .....	80
FIGURA 4.7 - DETALHE DO MAPA DO PARQUE NACIONAL TORRES DEL PAINE, CHILE .....	80
FIGURA 4.8 - DETALHE DO MAPA TURÍSTICO DA CIDADE DE CINGAPURA – SIMBOLOGIA COM FORMAS GEOMÉTRICAS E ALGUNS SÍMBOLOS PICTÓRICOS .....	81
FIGURA 4.9 - DETALHE DO MAPA DA CIDADE DE AARHUS, NA DINAMARCA – MAPA COM FIGURAS ILUSTRATIVAS .....	82
FIGURA 4.10 - DETALHE DO MAPA DA CIDADE DE RECIFE – MAPA SEMIPICTÓRICO .....	83
FIGURA 5.1 – ESQUEMA DA ESCALA DO MAPA E O FORMATO A4 (A) MAPA NA ESCALA 1: 3.500. (B) MAPA NA ESCALA 1: 6.000 .....	90
FIGURA 5.2 – (A) DETALHE DO MAPA NA ESCALA 1: 3.500, CONSIDERADA IDEAL. (B) DETALHE DO MAPA NA ESCALA 1: 6.000, COMPATÍVEL AO FORMATO A4 .....	90

FIGURA 5.3 – SÍMBOLOS SEM O PREENCHIMENTO DO FUNDO DA FIGURA, EM UM SEGUNDO MAPA, UTILIZADO NA PESQUISA.....	93
FIGURA 5.4 – DETALHE DO MAPA CODIFICADO PARA A ANÁLISE DAS RESPOSTAS APRESENTADAS PELOS PARTICIPANTES PARA A PRIMEIRA TAREFA.....	102
FIGURA 5.5 – DETALHE DO MAPA COM OS RESULTADOS DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS, REPRESENTADOS POR MEIO DE SÍMBOLOS PONTUAIS PROPORCIONAIS .....	102
FIGURA 5.6 – DETALHE DO MAPA CODIFICADO PARA A ANÁLISE DAS RESPOSTAS APRESENTADAS PELOS PARTICIPANTES PARA A SEGUNDA TAREFA.....	103
FIGURA 6.1 – IMAGEM DO MAPA TURÍSTICO DO INSTITUTO MUNICIPAL DE TURISMO ....	120
FIGURA 6.2 – IMAGEM DO MAPA DO CENTRO HISTÓRICO DE CURITIBA – É PARTE INTEGRANTE DO MAPA DO INSTITUTO MUNICIPAL DE TURISMO .....	121
FIGURA 6.3 – DETALHE DAS PLACAS DE SINALIZAÇÃO TURÍSTICA .....	122
FIGURA 6.4 – FIGURAS ILUSTRATIVAS DO MAPA DO CENTRO HISTÓRICO.....	123
FIGURA 6.5 – DETALHE DO MAPA DO CENTRO HISTÓRICO. SÍMBOLOS REFERENTES AOS MUSEUS, REPRESENTADOS EM DIFERENTES TAMANHOS .....	124
FIGURA 6.6 – (A) COR DO FUNDO DO MAPA ORIGINAL. (B) COR DO FUNDO DO MAPA USADO NA PESQUISA.....	125
FIGURA 6.7 – (A) REPRESENTAÇÃO DO NORTE NO MAPA ORIGINAL. (B) NORTE MODIFICADO PARA O MAPA USADO NA PESQUISA .....	126
FIGURA 6.8 – SÍMBOLOS ATRIBUÍDOS AO PALÁCIO AVENIDA, O COMPLEXO É UM MISTO DE AGÊNCIA BANCÁRIA, ESPAÇO CULTURAL E TEATRO.....	128
FIGURA 6.9 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE TEATRO EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA .....	129
FIGURA 6.10 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE ARTESANATO EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA .....	129
FIGURA 6.11 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE MUSEU/ESPAÇO CULTURAL EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA.....	129
FIGURA 6.12 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE MONUMENTO EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA .....	130
FIGURA 6.13 – SOLUÇÕES CRIADAS PARA O SÍMBOLO DE ARQUITETURA HISTÓRICA PARA ESSE ESTUDO .....	131

FIGURA 6.14 – CASA LACERDA – CONSTRUÇÃO HISTÓRICA SITUADA NA CIDADE DA LAPA, PARANÁ.....	131
FIGURA 6.15 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE ARQUITETURA HISTÓRICA EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA.....	131
FIGURA 6.16 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE RUÍNAS EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA .....	132
FIGURA 6.17 – ARMAZÉM MACEDO – CONSTRUÇÃO HISTÓRICA SITUADA NA CIDADE DA ANTONINA, PARANÁ .....	132
FIGURA 6.18 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE BIBLIOTECA/LIVRARIA EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA.....	133
FIGURA 6.19 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE IGREJA EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA .....	133
FIGURA 6.20 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE PRAÇA EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA .....	134
FIGURA 6.21 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE AGÊNCIA BANCÁRIA/CAIXA ELETRÔNICO EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA .....	134
FIGURA 6.22 – SÍMBOLO UTILIZADO PARA REPRESENTAR A CLASSE INFORMAÇÕES TURÍSTICAS .....	134
FIGURA 6.23 – SIMBOLOGIA PICTÓRICA DO MAPA ORIGINAL .....	135
FIGURA 6.24 – SIMBOLOGIA PICTÓRICA DO MAPA ORIGINAL .....	135
FIGURA 6.25 – RESULTADO DO MAPA I – SÍMBOLOS PREENCHIDOS - ADAPTADO PARA A PESQUISA .....	136
FIGURA 6.26 – LOCALIZAÇÃO DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS - MAPA I. (A) GRUPO I E (B) GRUPO II .....	142
FIGURA 6.27 – DETALHE DO MAPA COM A LOCALIZAÇÃO DO CENTRO GEOMÉTRICO DA COMPOSIÇÃO VISUAL.....	143
FIGURA 6.28 – LOCALIZAÇÃO DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS – MAPA I. (A) GRUPO III E (B) GRUPO IV .....	146
FIGURA 6.29 – RESULTADOS PARA O MAPA I – PRIMEIROS SIMBOLOS VISTOS. (A) GRUPO I, (B) GRUPO II (C) GRUPO III, E (D) GRUPO IV .....	148
FIGURA 6.30 – LOCALIZAÇÃO DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS – MAPA II. (A) GRUPO I E (B) GRUPO II .....	151

FIGURA 6.31 – LOCALIZAÇÃO DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS – MAPA II. (A) GRUPO III E (B) GRUPO IV .....	153
FIGURA 6.32 – RESULTADOS PARA O MAPA II – PRIMEIROS SIMBOLOS VISTOS. (A) GRUPO I, (B) GRUPO II, (C) GRUPO III E (D) GRUPO IV .....	155
FIGURA 6.33 – LOCALIZAÇÃO DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA AS RESPOSTAS DE TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – (A) MAPA I, (B) MAPA II.....	159
FIGURA 6.34 – AGRUPAMENTO POR PROXIMIDADE E SEMELHANÇA PARA O SÍMBOLO DE MUSEU – (A) MAPA I, (B) MAPA II.....	160
FIGURA 6.35 – LOCALIZAÇÃO DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA 100% DAS RESPOSTAS DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA – (A) MAPA I E (B) MAPA II .....	162
FIGURA 6.36 – AGRUPAMENTO POR PROXIMIDADE E SEMELHANÇA PARA O SÍMBOLO DE MUSEU – (A) MAPA I, (B) MAPA II .....	163
FIGURA 6.37 – ORDEM EM QUE O SÍMBOLO DE TEATRO FOI VISTO – MAPA I .....	168
FIGURA 6.38 – ORDEM EM QUE O SÍMBOLO DE TEATRO FOI VISTO – MAPA II.....	169
FIGURA 6.39 – ORDEM EM QUE O SÍMBOLO DE MUSEU FOI VISTO – MAPA I.....	171
FIGURA 6.40 – ORDEM EM QUE O SÍMBOLO DE MUSEU FOI VISTO – MAPA II.....	172
FIGURA 6.41 – ORDEM EM QUE O SÍMBOLO DE IGREJA FOI VISTO – MAPA I.....	174
FIGURA 6.42 – ORDEM EM QUE O SÍMBOLO DE IGREJA FOI VISTO – MAPA II.....	175
FIGURA 6.43 – RESULTADOS DA SEGUNDA TAREFA PARA OS TRÊS DIFERENTES SÍMBOLOS – MAPA I.....	177
FIGURA 6.44 – RESULTADOS DA SEGUNDA TAREFA PARA OS TRÊS DIFERENTES SÍMBOLOS – MAPA II.....	177
FIGURA 6.45 – SÍMBOLOS INDICADOS COMO UM DOS PRIMEIROS A SEREM VISTOS NA PRIMEIRA TAREFA EM AMBOS OS MAPAS .....	178

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 3.1 - TAREFAS DE USO DO MAPA EM RELAÇÃO ÀS QUESTÕES GEOGRÁFICAS .....	65
QUADRO 3.2 - RESUMO DAS TAREFAS REALIZADAS NOS NÍVEIS DE LEITURA DE MAPAS .....	66
QUADRO 5.1 - INFORMAÇÕES DA BASE CARTOGRÁFICA UTILIZADA PARA OS MAPAS .....	88
QUADRO 5.2 - INFORMAÇÕES TEMÁTICAS E SUAS CLASSIFICAÇÕES ADOTADAS NOS MAPAS .....	91
QUADRO 5.3 – AS TAREFAS DE USO DE MAPA UTILIZADAS NA PESQUISA .....	99
QUADRO 5.4 – CLASSIFICAÇÃO DADA AOS FATORES ANALISADOS PARA CADA SÍMBOLO .....	106
QUADRO 5.5 – CLASSIFICAÇÃO DADA AS VARIÁVEIS ANALISADAS PARA OS SÍMBOLOS DO MAPA COM OS SÍMBOLOS PREENCHIDOS .....	112
QUADRO 5.6 – CLASSIFICAÇÃO DADA AS VARIÁVEIS ANALISADAS PARA OS SÍMBOLOS DO MAPA COM OS SÍMBOLOS REPRESENTADOS PELO CONTORNO DA FIGURA.....	113
QUADRO 6.1 - CORES ESCOLHIDAS PARA REPRESENTAR O FUNDO DO MAPA, A REGIÃO DO CENTRO HISTÓRICO, AS PRAÇAS, AS QUADRAS E AS TOPONÍMIAS .....	125
QUADRO 6.2 - INFORMAÇÕES TEMÁTICAS E SUAS CLASSIFICAÇÕES.....	127
QUADRO 6.3 – RESPOSTAS DE TODOS OS PARTICIPANTES, PARA AS CLASSES DE SÍMBOLOS MAIS VISTAS NO MAPA I .....	165
QUADRO 6.4 – RESPOSTAS DE TODOS OS PARTICIPANTES, PARA AS CLASSES DE SÍMBOLOS MAIS VISTAS NO MAPA II .....	166
QUADRO 6.5 – RESPOSTAS TERCEIRA TAREFA PARA CATEGORIAS 1 E 2 – TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – MAPA I .....	180
QUADRO 6.6 – RESPOSTAS TERCEIRA TAREFA PARA CATEGORIAS 1 E 2 – TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – MAPA II.....	181
QUADRO 6.7 – RESPOSTAS DE TODOS OS PARTICIPANTES, PARA AS CLASSES DE SÍMBOLOS MAIS VISTAS NOS MAPAS I E II .....	184
QUADRO 6.8 – RESPOSTAS DE TODOS OS PARTICIPANTES, PARA O NÍVEL DE COMPREENSÃO DOS SÍMBOLOS NOS MAPAS I E II .....	184
QUADRO 6.9 – RESULTADOS PARA O TESTE G – MAPA I.....	186



QUADRO 6.10 – RESULTADOS PARA O TESTE G – MAPA II.....	186
--	-----

## LISTA DE TABELAS

TABELA 5.1 – GRUPOS DE PARTICIPANTES DE CADA CURSO ENVOLVIDOS NA PESQUISA .....	95
TABELA 5.2 – CLASSIFICAÇÃO DOS GRUPOS UTILIZADOS NAS ANÁLISES DA PESQUISA .....	96
TABELA 5.3 – DETALHE DA TABELA CONSTRUÍDA PARA A ANÁLISE DOS RESULTADOS PARA A PRIMEIRA TAREFA .....	103
TABELA 5.4 – DETALHE DA TABELA CONSTRUÍDA PARA A ANÁLISE DOS RESULTADOS DA SEGUNDA TAREFA .....	104
TABELA 5.5 – TABELA DE CONTINGÊNCIA DAS FREQUÊNCIAS ESPERADAS EM FUNÇÃO DO GÊNERO DOS PARTICIPANTES.....	116
TABELA 6.1 – GRUPOS DE PARTICIPANTES DE CADA CURSO ENVOLVIDOS NA PESQUISA .....	138
TABELA 6.2 – EXEMPLO DA TABELA COM OS RESULTADOS PARA O GRUPO I - MAPA I .....	141
TABELA 6.3 – RESULTADOS MAPA I – GRUPO I .....	143
TABELA 6.4 – RESULTADOS MAPA I – GRUPO II.....	144
TABELA 6.5 – RESULTADOS MAPA I – GRUPOS I e II.....	144
TABELA 6.6 – RESULTADOS MAPA I – GRUPO III.....	146
TABELA 6.7 – RESULTADOS MAPA I – GRUPO IV .....	147
TABELA 6.8 – RESULTADOS MAPA I – GRUPOS III e IV.....	147
TABELA 6.9 – RESULTADOS MAPA II – GRUPO I.....	149
TABELA 6.10 – RESULTADOS MAPA II – GRUPO II.....	150
TABELA 6.11 – RESULTADOS MAPA II – GRUPOS I e II.....	150
TABELA 6.12 – RESULTADOS MAPA II – GRUPO III .....	152
TABELA 6.13 – RESULTADOS MAPA II – GRUPO IV .....	153
TABELA 6.14 – RESULTADOS MAPA II – GRUPOS III e IV.....	154
TABELA 6.15 – RESULTADOS MAPA I – GRUPO V.....	156
TABELA 6.16 – RESULTADOS MAPA II – GRUPO V .....	157

TABELA 6.17 – RESULTADOS MAPA AMBOS OS MAPAS – GRUPO V .....	157
--	-----

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 5.1 – CLASSIFICAÇÃO DA PREGNÂNCIA DA FORMA PARA OS SÍMBOLOS DO MAPA COM OS SÍMBOLOS PREENCHIDOS .....	113
GRÁFICO 5.2 – CLASSIFICAÇÃO DA PREGNÂNCIA DA FORMA PARA OS SÍMBOLOS DO MAPA COM OS SÍMBOLOS REPRESENTADOS PELO CONTORNO DA FIGURA .....	114
GRÁFICO 6.1 – CARACTERÍSTICAS DE TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA. (A) MAPA I. (B) MAPA II.....	139
GRÁFICO 6.2 – FAIXA ETÁRIA DE TODOS OS PARTICIPANTES. (A) MAPA I. (B) MAPA II ....	139
GRÁFICO 6.3 – RESULTADO DA SOMA DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA OS GRUPOS I (ESPECIALISTAS) E GRUPO II (NÃO-ESPECIALISTAS) – MAPA I .....	141
GRÁFICO 6.4 – RESULTADO DA SOMA DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA OS GRUPOS III E IV– MAPA I .....	145
GRÁFICO 6.5 – RESULTADO DA SOMA DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA OS GRUPOS I E II– MAPA II.....	149
GRÁFICO 6.6 – RESULTADO DA SOMA DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA OS GRUPOS III E IV– MAPA II.....	152
GRÁFICO 6.7 – RESULTADO DA SOMA DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA– MAPAS I E II.....	156
GRÁFICO 6.8 – RESPOSTAS DE TODOS OS PARTICIPANTES, PARA AS CLASSES DE SÍMBOLOS MAIS VISTAS NOS MAPAS I E II .....	165
GRÁFICO 6.9 – RESPOSTAS PARA A ORDEM DE PERCEPÇÃO PARA O SÍMBOLO REFERENTE AOS TEATROS – MAPA I.....	167
GRÁFICO 6.10 – RESPOSTAS PARA A ORDEM DE PERCEPÇÃO PARA O SÍMBOLO REFERENTE AOS TEATROS – MAPA II.....	169
GRÁFICO 6.11 – RESPOSTAS PARA A ORDEM DE PERCEPÇÃO PARA O SÍMBOLO REFERENTE AOS MUSEUS – MAPA I .....	170
GRÁFICO 6.12 – RESPOSTAS PARA A ORDEM DE PERCEPÇÃO PARA O SÍMBOLO REFERENTE AOS MUSEUS – MAPA II .....	172

GRÁFICO 6.13 – RESPOSTAS PARA A ORDEM DE PERCEPÇÃO PARA O SÍMBOLO REFERENTE AOS IGREJAS – MAPA I.....	173
GRÁFICO 6.14 – RESPOSTAS PARA A ORDEM DE PERCEPÇÃO PARA O SÍMBOLO REFERENTE AOS MUSEUS – MAPA II.....	175
GRÁFICO 6.15 – RESPOSTAS TERCEIRA TAREFA PARA CATEGORIAS 1 E 2 – TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – MAPA I.....	179
GRÁFICO 6.16 – RESPOSTAS TERCEIRA TAREFA PARA CATEGORIAS 1 E 2 – TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – MAPA II.....	180
GRÁFICO 6.17 – RESPOSTAS TERCEIRA TAREFA PARA A CATEGORIA 4 – TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – MAPA I.....	182
GRÁFICO 6.18 – RESPOSTAS TERCEIRA TAREFA PARA A CATEGORIA 4 – TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – MAPA II.....	182

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a informação apresentada por meio de sinais pictóricos provocou uma mudança nos hábitos de leitura das pessoas (FRUTIGER, 2001). Com a popularização dos mapas dinâmicos disponíveis nos sistemas de navegação, além dos aplicativos e interfaces que utilizam pictogramas disponíveis nos telefones móveis, a comunicação através das imagens tornou-se comum. Nos mapas destinados ao turista são utilizados os símbolos denominados de pictóricos, ou seja, símbolos que reproduzem alguma característica visual do objeto que representam, e assim podem ser relacionados com a imagem ou com o conceito do objeto representado (ROBINSON *et. al.*, 1984 e FORREST e CASTNER, 1985). Estes símbolos têm a vantagem de estimular a memorização do ambiente turístico, além de serem esteticamente atraentes, o que pode resultar em motivação e confiança do usuário (HORTON, 1994; TVERSKY *et al.*, 2002 apud PUGLIESE, 2007 e PEARSON, 2012).

A composição de um mapa tem dentre outras, as seguintes finalidades: organizar o conteúdo visual em um todo coerente para facilitar a comunicação, salientar a finalidade do mapa e dirigir a atenção do leitor do mapa (DENT, 1993). Joly (1990) comenta que, um mapa para ser inteligível, deve possuir certa lógica e, para ser claro, possuir ‘elegância’ na sua apresentação visual, e assim, um mau uso da simbologia cartográfica pode levar a graves erros de interpretação. Além disto, através de um sistema de símbolos, os mapas são também mensagens sobre os objetos, as formas, os fatos e as relações contidas no espaço estudado (GRANHA, 2001).

Alguns símbolos são fáceis de serem decodificados, principalmente quando fazem parte do cotidiano do leitor (tornam-se praticamente instintivos), entretanto outros, por sua vez, apresentam-se de difícil decodificação, exigindo consultas constantes à legenda do mapa. Ainda, conforme estes símbolos estejam distribuídos na composição da imagem do mapa, uns poderão se destacar mais do que outros, que no caso do uso em mapas turísticos pode ser um problema. Um símbolo que representa um ‘hotel’ ou um ‘museu’, poderia passar despercebido pelo usuário por estar muito próximo a outros símbolos que

representam outras feições, e no caso, este hotel receberia menos turistas do que outro que estaria representado em local mais isolado no mapa. Em contrapartida, a simbologia pode ser usada para dirigir a atenção seletiva do leitor do mapa para certos símbolos distribuídos estrategicamente na representação (SCHMIDT e DELAZARI, 2013).

Os mapas turísticos surgiram de maneira semelhante aos primeiros mapas temáticos, constituindo-se da inserção de elementos turísticos, principalmente de forma pontual sobre uma carta topográfica (FORREST, 2007). A concepção de mapas voltados ao lazer e turismo tem seguido os mesmos métodos tradicionais da Cartografia temática. Desta maneira, a escolha da base cartográfica, a concepção teórica metodológica da legenda, a definição do título, e dos demais elementos do mapa são aplicáveis, obviamente, também aos mapas turísticos. Além da adequação da linguagem cartográfica, que é algo pertinente a todo e qualquer mapa, em função do usuário final ao qual ele se destina. Conforme Santil (2008), o propósito da linguagem cartográfica, além da elaboração dos símbolos para o projeto cartográfico, compreende também a passagem desses símbolos para um ‘novo’ conhecimento, que é o efeito produzido pelo símbolo na tarefa de leitura de um mapa. Isso alude, conforme Oliveira (2007), à aplicação dos conhecimentos já desenvolvidos nas áreas de comunicação, percepção e cognição visual, adequando-os às especificidades da Cartografia, pois devem fornecer diretrizes para prováveis soluções de problemas de projeto cartográfico.

De acordo com Peterson (1987), a cognição compreende as atividades mentais de percepção, aprendizado, entendimento, pensamento, memória, raciocínio, solução de problemas espaciais e imagens mentais, e, conforme afirma Montello (2002), de comunicação. A percepção, de acordo com Sternberg (2008) é o conjunto de processos relacionados ao reconhecimento, organização e entendimento das sensações que recebemos dos estímulos ambientais. A mesma pode ser vista sob duas abordagens teóricas básicas: a denominada de *bottom-up* (MACEACHREN e MISTRICK, 1992) ou percepção direta (STERNBERG, 2008) e a denominada de *top-down* (MACEACHREN e MISTRICK, 1992) ou percepção construtiva (STERNBERG, 2008). De acordo com Sternberg (2008), na abordagem da percepção construtiva, quando percebemos necessitamos das informações

sensoriais, do conhecimento anterior e dos processos de pensamento. Na percepção direta, as informações que precisamos para perceber advêm apenas dos dados sensoriais que recebemos, não necessitando dos processos de pensamento e do conhecimento anterior.

Nos estudos em cognição na Cartografia há a necessidade de considerar o projeto do mapa e o seu uso, como resultado dos processos mentais humanos para o entendimento da construção do conhecimento espacial (OLSON, 1976). De acordo com Santil (2008), quando observamos um mapa (ou uma imagem gráfica), nosso sistema visual-cognitivo está atuando, e neste caso, a visão está sendo responsável pela leitura e recepção da informação, enquanto o cérebro (cognitivo) cumpre a tarefa do processamento e armazenamento desta informação. Conforme o autor, o processo de leitura do mapa se inicia com a detecção e discriminação da simbologia, esta abordagem é denominada de *bottom-up*. Após esta etapa, há a decodificação da informação, que consiste na identificação e no reconhecimento dos símbolos do mapa. Em seguida, ocorre a comparação da informação atual com a outra anteriormente detida, o que pode incluir novos elementos à descrição visual do mapa. Esta abordagem é denominada *top-down*.

Para se medir a eficácia de um mapa, de acordo com Mersey (1990), deve-se saber o quanto a transferência de informação é facilitada pelo mapa, no processo de comunicação. A esse respeito, MacEachren (1982) enfatiza a necessidade de analisar a eficácia de um mapa pelo emprego de múltiplas tarefas, pois a capacidade dos usuários para concluir estas tarefas depende da qualidade do mapa e do seu projeto, e para que seja possível produzir mapas eficazes, de acordo com Ooms et al. (2012), é crucial entender como os usuários armazenam e processam a informação visual apresentada a eles. Os cartógrafos devem estar conscientes dos processos cognitivos utilizados pelos usuários, quando estes pesquisam e interpretam a informação representada, e não somente devem conhecer as necessidades, interesses e tarefas dos usuários, mas estarem familiarizados com o seu nível de conhecimento, capacidades e habilidades cognitivas (KOLACNY, 1969).

Em relação ao termo eficácia, Ooms et al. (2012) comenta que esse termo é utilizado em diferentes campos de aplicação, e por esse motivo, pode haver divergências quanto a sua

definição. Neste trabalho, o termo eficácia é usado a partir do ponto de vista do processamento humano de informações, assim como utilizaram Ooms et al. (2012), MacEachren (1995) e Mersey (1990), ou seja, como as pessoas processam a informação apresentada a elas e quão bem esta transferência de informação é facilitada pelo mapa, no processo de comunicação. Desta forma, um mapa eficaz é aquele que pode ser facilmente processado pelo usuário, embora a informação possa ser bastante complexa. Por conseguinte, a eficácia de um mapa é, por um lado, relacionada com a forma como a informação é apresentada. Por outro lado, ela também está relacionada à forma como os usuários processam esta informação. Portanto, nesta pesquisa o termo eficácia é relacionado à capacidade do usuário de detectar, discriminar e reconhecer a informação apresentada a ele.

Neste trabalho é considerado o processo de aquisição de conhecimento espacial pelos seres humanos a partir de mapas. Segundo MacEachren (1995), para o estudo do processo humano de aquisição de conhecimento, existem três abordagens possíveis. A primeira abordagem está baseada, principalmente, nos avanços neurofisiológicos da década de 1980; a segunda abordagem tem sustentação em trabalhos de psicólogos gestaltistas (percepção da forma); e a terceira abordagem busca o entendimento do processamento de informação em alto nível, considerando as estruturas do conhecimento (cognição). A segunda abordagem é adotada neste trabalho.

A escola de psicologia da Gestalt<sup>1</sup> surgiu como reação contra o aspecto extremo do estruturalismo, abordagem à percepção da forma que enfatiza os elementos individuais, linha de pensamento que não conseguiu dar idéia de como o todo dinâmico de uma estrutura pode diferir da soma de suas partes (STERNBERG, 2008). As propriedades perceptivas definidas pela teoria da Gestalt tendem a se dirigir às condições dadas no sentido de clareza, da unidade e do equilíbrio visual das imagens (VERSTEGEN 2005), que já são comumente utilizadas nas áreas de *design*, artes visuais e na Arquitetura, mas que também devem ser consideradas na teoria da composição de mapas.

---

<sup>1</sup> Gestalt: O embasamento científico da teoria da Gestalt deve-se aos trabalhos de Wertheimer, Koffka e Köller, oriundos da psicologia experimental alemã, têm contribuído com estudos no campo da percepção

visual. A teoria defende a idéia de um conjunto de relações entre as partes que formam uma composição visual, o todo, afirmando que sempre vemos as coisas através de um conjunto de relações organizadas e estruturadas (STERNBERG, 2008).

A adoção de parâmetros na construção da simbologia ou na concepção do mapa, com base nos conceitos da teoria da *Gestalt*, é fundamental para que se reduza a subjetividade na construção das composições visuais. Os conceitos dessa teoria podem ser empregados no projeto dos símbolos quando se pretende que o usuário perceba a forma dos mesmos de maneira mais espontânea possível, a fim de se obter o máximo de informação, utilizando-se minimamente da legenda, o que significa a otimização do processo de comunicação cartográfica (GRANHA 2001). Neste trabalho as propriedades perceptivas definidas pela teoria da *Gestalt* foram empregadas como suporte no projeto da simbologia do mapa utilizado no experimento, e na avaliação dos resultados.

## **1.1 PROBLEMA DE PESQUISA E HIPÓTESE**

Assim, pretendeu-se com esta pesquisa entender como a percepção de representações cartográficas construídas com a simbologia pictórica, pode estimular a aquisição de conhecimento espacial pelos usuários de mapas turísticos quando os mesmos realizam tarefas de leitura de mapa no nível elementar, ou seja, que envolvem detecção, discriminação e reconhecimento de símbolos. Como hipótese, afirma-se que os símbolos pictóricos devem ser projetados de forma que haja uma relação semântica com o objeto; que o nível mimético e o emprego da relação figura-fundo da feição não resultem em ambigüidade de interpretação; e que os símbolos devem ser projetados de forma que resulte em equilíbrio e simplicidade visual. Além disso, se um símbolo pictórico que representa uma feição estiver próximo a outros símbolos, a sua discriminação será dificultada, pois a forma é uma variável associativa e ajuda a construir uma imagem (ou grupo), o que dificulta a detecção de uma determinada forma em particular.



## 1.2 JUSTIFICATIVA

Conforme afirma Granha (2001), a crescente disseminação das informações espaciais e modernas técnicas computacionais de mapeamento contrastam com a lacuna existente na criação e padronização de símbolos cartográficos. Técnicas computacionais modernas por si só, não fazem do mapa um instrumento eficaz. A eficácia de um mapa pode ser entendida como uma medida de quão bem a transferência da informação é facilitada pelo mapa, e a capacidade dos usuários para utilizarem os mapas depende da qualidade do seu projeto.

Vários guias turísticos, principalmente nos países com maior volume de movimentação turística, apresenta de forma competente a composição visual de seus mapas de forma a torná-los eficazes na sua leitura e compreensão. Entretanto, os sujeitos não experientes nas tarefas de leitura de mapas podem interpretar os produtos cartográficos de um ponto de vista diferente, devido à influência do conhecimento e de experiências anteriores, e com isso, gerar possíveis ruídos e erros no processo de comunicação, principalmente na leitura da simbologia (OOMS, 2012 e OLIVEIRA, 2007). Portanto, são necessárias pesquisas que abordem a aplicação dos conhecimentos já desenvolvidos nas áreas de comunicação, percepção e cognição visual, adequando-os às especificidades da Cartografia, pois devem fornecer diretrizes para prováveis soluções de problemas de projeto cartográfico.

De acordo com Santil (2008) e Mora (2011), experiências têm sido realizadas para investigar como as pessoas reagem a estímulos visuais, tais como de forma, tamanho e cor, além de um crescente interesse no entendimento de como os aspectos configuracionais (relativos à forma dos objetos) influenciam a leitura do mapa. Por exemplo, Mackaness e Beard (1993) argumentaram que, no processo de leitura de mapas, os indivíduos não percebem as características que aparecem no mapa como entidades isoladas, mas sim como a formação de conjuntos inter-relacionados. Portanto, conforme comenta Mora (2011), características espaciais como adjacência, proximidade e topologia, são cruciais para que as pessoas entendam o que é observado. Além disto, de acordo com o autor, ao ver os mapas, os usuários organizam automaticamente a informação visual em suas mentes, formando

hierarquias naturais do que vêem. Segundo Keates (1982), o uso do mapa “é uma ação cognitiva e planejada para adquirir e integrar novos conhecimentos com base nas necessidades do usuário, e, portanto, estudos e observações são necessários para a compreensão de como as pessoas desempenham as suas tarefas com o uso do mapa”.

Muitos estudos, apesar de produzirem resultados relevantes, são realizados em ambiente controlado, distante de uma situação da vida real. Neste contexto, Board e Taylor (1977) já alegavam a necessidade de tarefas realistas utilizadas em avaliações experimentais, observando a influência das funções perceptivas nas tarefas de uso do mapa. Principalmente em se tratando de mapas turísticos, se destaca a importância de experimentos que avaliem a simbologia com usuários deste tipo de mapa devido à influência do contexto cultural, o que pode causar, conforme comenta Laakso e Sarjakoski (2010) várias interpretações imprevisíveis. Além disso, conforme afirma Carvalho e Moura (2009), os focos de estudo estão voltados ao uso do mapa e às inovações em geotecnologias, mas a forma como os produtos são publicados não está sendo considerada tão importante, e as consequências são uma grande quantidade de mapas com comunicação ambígua e com legibilidade insuficiente.

Stigmar e Harrie (2011) comentam que a legibilidade dos mapas depende da simbologia, bem como da geometria e distribuição dos objetos no mapa. Uma forma de melhorar a comunicação dos mapas é através da utilização de teorias da comunicação visual e da percepção da forma (*Gestalt*) na concepção dos mapas, além do conhecimento de como os usuários processam os estímulos visuais.

De acordo com Dondis (2007), a palavra *Gestalt* não possui tradução direta para o português, mas geralmente lhe é atribuído o duplo sentido de forma e estrutura e constitui a combinação de vários elementos para formar um todo. Porém, o todo é mais do que a soma das partes. Mesmo que haja a união de dois elementos, não será apenas o cruzamento de suas características que ocorrerá. Será criado um terceiro elemento com características próprias. Por isso, conforme alerta Rizzi (2003) é necessário o cuidado com a posição dos elementos, para que não ocorra uma falsa leitura e interpretação do mapa. Além disto,

segundo McEachran (1995) e Kashiwagura (2008), o conhecimento dessa teoria pode melhorar a qualidade do projeto dos mapas e evitar erros inesperados, procurando aplicar as categorias conceituais e fundamentais de harmonia, contraste e equilíbrio visual, através da aplicação de suas leis (CARVALHO e MOURA, 2009).

Paulatinamente, estudos vêm considerando os preceitos da psicologia da Gestalt nas discussões de projeto e leitura de mapas ou na metodologia para construção de símbolos (BOARD e TAYLOR, 1977; MOURA E RIBEIRO, 1999; FERNANDES, 2001; GRANHA, 2001; OLIVEIRA E DECANINI, 2002; RIZZI, 2003; CARNEIRO ET. AL., 2005; DECANINI e ITACHIBANA, 2006; FERREIRA, 2004; FERREIRA E DECANINI, 2005; PUGLIESI, 2007; OLIVEIRA, 2007; MOURA, OLIVEIRA E LEÃO, 2007; MEDYNSKA-GULIJ, 2008; SANTIL, 2008; CARVALHO E MOURA, 2009, ALHOSANI, 2009; DE JESUS ET. AL., 2012 e ANDRADE E SUTER, 2014). Entretanto, alguns destes trabalhos apenas apresentam a importância desta teoria para o projeto e concepção dos mapas e dos símbolos, mas com exceção da pesquisa de Granha (2001), não propõem metodologias. Outros apresentam métodos e discussões mais aprofundados, no entanto, nenhum destes estudos considera a influência da pregnância da forma dos símbolos no processo de leitura de mapas turísticos realizadas com os diferentes usuários deste tipo de mapa. Com isto, este trabalho pretende contribuir para o estudo sobre a percepção visual em uma situação de leitura de mapa turístico, além de conduzir ao entendimento de como a simbolização pictórica e a sua disposição sobre o mapa interferem nas tarefas de leitura de mapas.

### **1.3 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS**

Com o presente trabalho tem-se como objetivo geral entender como as leis da teoria da *Gestalt* interferem na percepção de mapas compostos pela simbologia pictórica quando usuários de mapas turísticos realizam tarefas de leitura de mapa.

Como objetivos específicos têm-se:

- entender como as leis da teoria da Gestalt, como a *segregação figura-fundo*, a *pregnância da forma* e a lei do *agrupamento perceptivo* influenciam o processo de leitura de mapas;
- verificar se a localização dos símbolos tem primazia sobre a *pregnância da forma*;
- verificar se os primeiros símbolos vistos são os que se encontram no centro do mapa, nos agrupamentos de símbolos e os que se localizam próximos a esses agrupamentos;
- verificar se a relação semântica entre o símbolo e o seu objeto referente interfere no processo de *reconhecimento*;
- verificar se a experiência do sujeito influencia a *detecção* de um símbolo.

#### **1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

Esta tese foi organizada em sete capítulos. A introdução, proposta de trabalho e hipótese, justificativa, objetivos e a estrutura desta tese fazem parte do capítulo 1. Os capítulos 2, 3 e 4 abrangem a revisão de literatura. No capítulo 2, houve o resgate das pesquisas das principais aplicações dos mapas na Cartografia turística, em especial às questões voltadas a proposições, avaliação e concepção da simbologia voltada ao turismo. O capítulo 3 trata da percepção visual, no qual são apresentadas as teorias as quais devem ser consideradas nos processos de mapeamento e de uso do mapa. Além disso, nesse capítulo é introduzido o conhecimento teórico das leis da organização visual (*Gestalt*) e a sua aplicação na Cartografia. No capítulo 4 é apresentado de forma sucinta a forma como os símbolos são classificados, conforme a sua relação com o objeto referente, além das várias denominações utilizadas na literatura à simbologia pontual de mapas turísticos, e uma breve discussão sobre as influências culturais existentes tanto no projeto quanto no processo de leitura dos símbolos. A metodologia está descrita no capítulo 5, no qual são apresentados o projeto dos mapas utilizados na pesquisa, as características dos participantes, a descrição e condução das tarefas de leitura de mapas, e os métodos de avaliação utilizados na pesquisa. No capítulo 6 se descreve os resultados e as discussões para, finalmente, no capítulo 7 se apresentar as principais contribuições e conclusões desta pesquisa, com recomendações e futuros trabalhos voltados à percepção visual.

## **2 PROJETO CARTOGRÁFICO VOLTADO À SIMBOLOGIA PICTÓRICA**

Este capítulo apresenta uma revisão de literatura sobre as pesquisas direcionadas ao projeto de mapas, símbolos turísticos e pictóricos. Em relação às pesquisas voltadas ao uso de mapas turísticos observam-se os enfoques referentes à discussão, proposição e análise da eficácia dos símbolos empregados e à avaliação e concepção destes mapas. Alguns trabalhos são expostos com um maior aprofundamento, em especial os que tratam da simbologia destes mapas e os que abordam conceitos da percepção visual.

### **2.1 PROPOSIÇÃO E AVALIAÇÃO DA SIMBOLOGIA TURÍSTICA E PICTÓRICA**

Um dos termos de referência citado pelo grupo de pesquisa e desenvolvimento científico destinado à Cartografia Turística da ICA refere-se à convenção dos símbolos para mapas turísticos, e a busca por essa padronização é um tema que tem sido discutido na literatura, por exemplo, nos trabalhos de Joly (1971); Komkov (1971); Ratajski (1971); Robinson (1973); Gerber, Burden e Stanton (1990) e Pereira, Dias e Dalmolin (1999). Essas pesquisas são importantes e necessárias, já que os usuários voltados a esse tipo de mapas possuem características culturais e sociais distintas, e, através da padronização, falhas na comunicação poderão ser evitadas.

Os resultados destas pesquisas mostram que os símbolos, de uma forma geral, são projetados arbitrariamente, o que dificulta o processo de comunicação, criando confusão e ineficácia para os usuários do mapa (KOSTELNICK et. al., 2008), pois contrariam os preceitos relativos à comunicação e percepção visual, interferindo nos resultados da busca dos símbolos. O trabalho de Granha (2001) difere neste sentido, pois o mesmo buscou a formalização de uma metodologia para construção de símbolos cartográficos pictóricos, cuja aplicação encontrava-se diretamente ligada à representação de situações de impacto ambiental. Tal metodologia foi apoiada sobre os preceitos das leis da *Gestalt*. O autor enfatiza a necessidade da utilização desta teoria no projeto dos símbolos, quando se pretende que o usuário perceba a forma dos símbolos de maneira mais espontânea possível,

a fim de se obter o máximo de informação, utilizando-se minimamente da legenda, o que significa a otimização do processo de comunicação cartográfica.

Com o intuito de verificar a eficácia na comunicação de oito símbolos cartográficos pictóricos que representassem situações de impacto ambiental, no trabalho de Granha (2001) foram aplicados testes cujo objetivo foi o de se obter maior entendimento acerca da interpretação dos símbolos. Em um primeiro ensaio, os mesmos foram elaborados sem qualquer fundamentação teórica, tratando-se de simples desenhos ilustrativos, criados apenas com base em imagens dos fenômenos ambientais que se pretendia representar. Posteriormente os mesmos símbolos foram elaborados com base nos conceitos da teoria da *Gestalt*. A Figura 2.1 apresenta alguns dos símbolos elaborados sem uma fundamentação teórica (a), e os desenvolvidos com base nos conceitos da *Gestalt* (b).

Granha (2001) comenta que, quanto menos unidades compositivas, maior simetria e regularidade, mais legíveis tornar-se-ão as representações quando submetidas à redução. Conforme o autor, a criação de um símbolo cartográfico pode ser comparada ao processo de elaboração de uma logomarca empresarial. Na criação da simbologia, é importante uma integração entre cartógrafos (ou geógrafos) e os profissionais da área do *design*. Assim como seria essencial para um designer, o apoio do cartógrafo na concepção de produtos cartográficos.

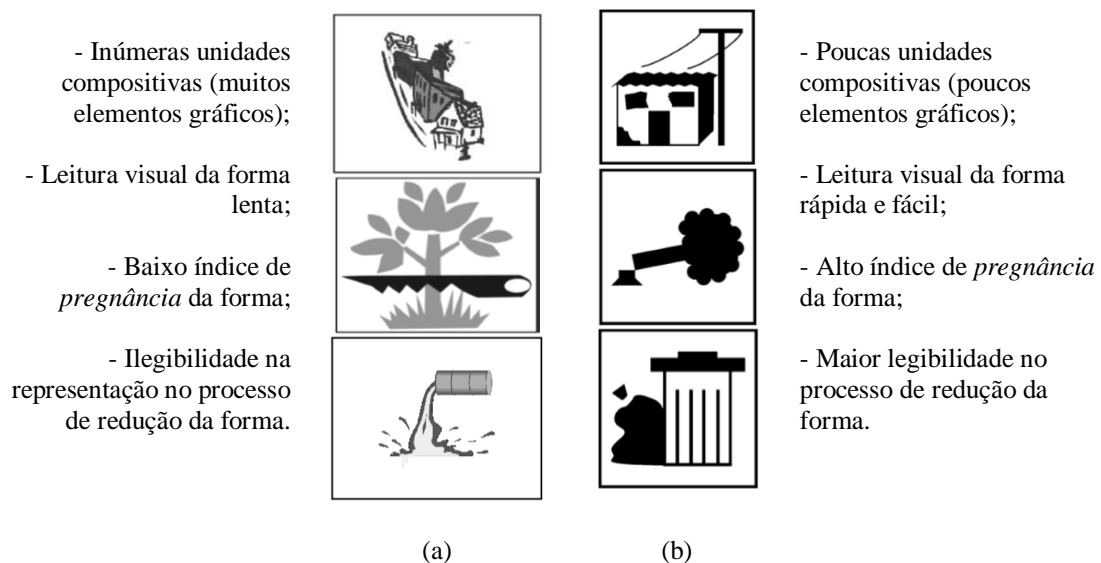


FIGURA 2.1 - PROPRIEDADES ENVOLVIDAS NO PROCESSO DE CRIAÇÃO DOS SÍMBOLOS  
 FONTE: Granha (2001)

Os trabalhos de Bianchetti et. al (2012), Korpi e Ahonen-Rainio (2010), Sorfleet *et. al* (2009) e Kostelnick et. al. (2008) buscaram a proposição de padrões para a simbologia dos mapas. No trabalho de Bianchetti et. al (2012), por exemplo, foi avaliada a forma como o projeto de dois conjuntos de símbolos padronizados, referentes à gestão de emergências (o americano ANSI e o canadense EMS), influenciam a concepção dos usuários das informações representadas. Os participantes realizaram três tarefas durante a experiência: a criação de grupos de símbolos individuais, nomeando cada um dos grupos criados, e em seguida, descrevendo a sua lógica de agrupamento para cada grupo criado por eles.

Entender as tendências naturais de classificação para símbolos padronizados pode fornecer orientações para o desenvolvimento de novos símbolos. Além disso, compreender como as diferenças estilísticas entre os dois padrões alteram a classificação do usuário, pode ser utilizado para melhorar o projeto dos símbolos (BIANCHETTI *et. al*, 2012). Os autores concluíram que fatores tais como a diferença de iconicidade e o uso repetitivo de um pictograma central comum afetaram a estratégia de classificação do usuário. Por exemplo, os símbolos que representam eventos naturais tais como granizo, chuva e tsunami foram agrupados (Figura 2.2) devido às diferenças de iconicidade entre os símbolos dos dois conjuntos avaliados.

Quanto ao uso repetitivo de um pictograma central, vários símbolos referentes a contexto de emergência foram agrupados em ambos os casos (ANSI e EMS), devido ao uso da cruz normalmente utilizada para representar o conteúdo relacionado à emergência. Estes símbolos são apresentados na Figura 2.3.

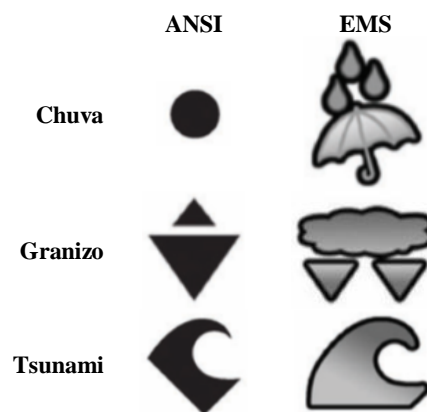


FIGURA 2.2 – O NÍVEL DE REALISMO DIMINUI PARA OS SÍMBOLOS ANSI, E AUMENTA PARA OS SÍMBOLOS EMS

FONTE: Bianchetti et. al (2012)

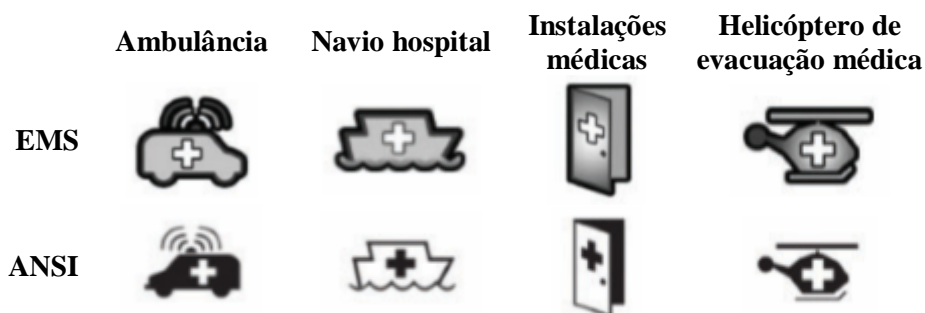


FIGURA 2.3 – AGRUPAMENTO A PARTIR DO USO REPETITIVO DE UM PICTOGRAMA CENTRAL

FONTE: Bianchetti et. al (2012)

Na pesquisa de Korpi e Ahonen-Rainio (2010), os autores discutiram as influências de diferentes fatores culturais tanto na concepção quanto na compreensão dos símbolos voltados à gestão de crise internacional, tais como os referentes à área médica e militar. Foram criados 44 símbolos pictóricos e testados com 61 usuários de nove países, sendo as características testadas referentes à compreensão e independência cultural. De acordo com os autores, os símbolos usados em mapas deste tipo devem ser culturalmente independentes e livres de valor, a fim de serem devidamente compreendidos. No entanto, projetar símbolos culturalmente independentes é difícil porque a formação cultural de um indivíduo é complexa e influencia a interpretação dos símbolos de muitas maneiras. Além disso, cartógrafos de diferentes culturas concebem símbolos distintos, seguindo as convenções de seus próprios ambientes culturais.

Kostelnick et. al. (2008), elaboraram um conjunto de símbolos para os perigos das minas terrestres. Os símbolos foram promulgados em um *workshop* promovido pela *Geneva International Centre for Humanitarian Demining* e *the American Geographical Society*, onde havia representantes de organizações internacionais, empresas privadas e ONGs, que de acordo com os autores, indicaram um caminho a uma padronização global. Os símbolos foram projetados considerando-se: os níveis adequados das variáveis visuais; as características dimensionais (ponto, linha ou área) e da estrutura organizacional dos dados (por exemplo, relações hierárquicas); além de outros fatores como requisitos dos usuários do mapa, convenções internacionais e nacionais, fatores perceptivos e os custos de produção do mapa.



No Brasil, de acordo com Oliveira (2007), diversos mapas turísticos utilizam como símbolos turísticos, aqueles adotados no Guia Brasileiro de Sinalização Turística (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2001), lançado em conjunto pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) e o Instituto Brasileiro de Turismo (EMBRATUR). Os símbolos do Guia são organizados nos seguintes conjuntos: atrativos históricos, atividades de interesse turístico (Figura 2.4), áreas de recreação, práticas esportivas e serviços variados.

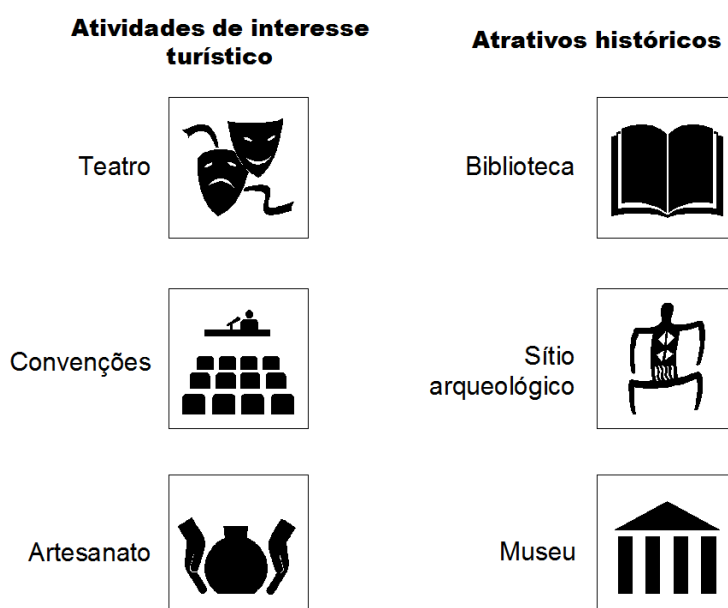


FIGURA 2.4 – ATIVIDADES DE INTERESSE TURÍSTICO E ATRATIVOS HISTÓRICOS  
FONTE: Ministério do Turismo (2001)

Mas conforme comenta Oliveira (2007), “*estes símbolos não foram projetados para serem utilizados em mapas, e sim para placas de sinalização*”. Portanto, os originais não são enquadrados em uma moldura, como é apresentado na Figura 2.4, e possuem ‘pesos visuais’ distintos, o que causa atração visual de forma diferenciada para cada um deles, o que para o uso em mapas pode ser um problema, já que estabelece uma hierarquia visual entre eles.

Quanto às pesquisas relacionadas à avaliação da simbologia pictórica, o trabalho de Forrest e Castner (1985) é um dos mais citados. Os autores realizaram testes para avaliar a percepção de símbolos abstratos e pictóricos para mapas turísticos, trabalhando apenas com

formas e variação de valor visual, considerando que a cor, de acordo com os autores, é a melhor variável visual para esse tipo de representação. Os autores testaram quatro grupos de símbolos (A, B, C e D). Os símbolos do grupo A foram os únicos representados pela simbologia abstrata, já os do grupo B foram representados por símbolos pictóricos, porém de forma simplificada em relação aos demais. Os símbolos do grupo D eram os mesmos símbolos pertencentes ao grupo C, mas reduzidos em tamanho para serem inseridos nas mesmas formas geométricas utilizadas para o tipo A, que possuíam uma moldura na forma de retângulo, triângulo ou círculo. Dos quatro grupos testados, apenas o grupo D continha símbolos sem moldura. Os resultados da pesquisa indicaram que os símbolos abstratos são encontrados mais rapidamente em comparação aos pictóricos, contudo, há maior erro na identificação dos símbolos abstratos, quando comparados aos pictóricos. Além disso, os símbolos com moldura foram localizados de forma mais rápida do que aqueles sem a moldura.

Após alguns anos, Forrest (1998) retoma esse mesmo estudo, para criticar a interpretação errônea que alguns autores fizeram dos resultados expostos. O autor destaca que a melhora no desempenho na busca visual dos símbolos não está relacionada necessariamente a inserção da moldura aos símbolos, mas sim ao uso de diferentes formas de molduras. Contudo, o uso das molduras também é recomendado por Ostrowski e Ostrowski (1987) e AlHosani (2009). Além disso, Forrest e Castner (1985) e Forrest (1998) indicaram um melhor desempenho entre os símbolos com maior valor visual (mais escuros) em relação àqueles com menor valor visual, entretanto, os autores não apresentam discussões ou relacionam esses resultados aos conceitos relativos à teoria da percepção visual da forma.

Outros trabalhos se destacam na discussão de símbolos pictóricos, tais como, o de Clarke (1989); Morrison e Forrest (1995); Leung e Li (2002); Zenghong e Yufen (2007), e de Uller (2010). No trabalho de Zenghong e Yufen (2007), por exemplo, foram avaliados grupos de símbolos retirados de mapas turísticos publicados em jornais ou na *Internet*. Por um experimento *online*, os pesquisadores disponibilizaram questionários a serem respondidos pelos participantes, e de acordo com os resultados, os autores recomendam

exigências gerais para o projeto de símbolos para estes mapas disponibilizados na *web*, que são: vitalidade, brilho, visibilidade, concisão (de que os símbolos devem ser claros e menos complexos possíveis); representação e legibilidade. Porém o que se observa nesta pesquisa é que as conclusões são baseadas na subjetividade, já que não foram observadas discussões que relacionem as características recomendadas com as teorias de percepção e comunicação visual. Apesar de recomendarem algumas exigências gerais para o projeto de símbolos, a maioria delas, tais como vitalidade, brilho, visibilidade e representação não são claramente definidas.

Medynska-Gulij (2008) propôs uma investigação com o intuito de descobrir até que ponto não cartógrafos demonstram criatividade da criação de um conjunto de símbolos pontuais, além de investigar a relação entre a criatividade e o conhecimento da teoria cartográfica. A autora comenta que devido às facilidades das tecnologias disponíveis atualmente, além dos símbolos disponíveis, muitas vezes o cartógrafo não é estimulado a criar soluções gráficas originais. Além disto, de acordo com a autora, as pesquisas em projeto cartográfico apresentam poucas orientações práticas para a preparação de um projeto eficaz, tendo em vista o entendimento correto do mapa.

O experimento foi realizado com 100 estudantes do curso de Turismo de uma universidade da Polônia, no qual cada membro do grupo deveria ter algum conhecimento de Cartografia e deveriam estar familiarizados com mapas turísticos e com a sua utilização. Foram transmitidos aos alunos os princípios da Cartografia, além do referencial teórico baseado nas leis da *Gestalt*. Instruções abrangendo os princípios de concepção de símbolos, além de parâmetros como: forma, tamanho e cores foram fornecidas aos participantes para a criação dos mesmos. Os participantes foram proibidos de copiar símbolos dos mapas turísticos, forçando-os a tomar a iniciativa e estimular a sua intuição gráfica. Os temas apresentados nos símbolos foram os considerados, de acordo com a autora, como padrão para mapas turísticos, que foram:

- Monumentos arquitetônicos (tais como igrejas, prefeituras, castelos, entre outros);
- Os bens culturais (museus e teatros);

- Infraestrutura turística (hotéis, pontos de informação turística, centros de esportes aquáticos, entre outros), e;
- As feições naturais (as reservas naturais).

De acordo com os resultados, ao comparar os conjuntos de símbolos criados, de acordo com a autora, foi possível distinguir quatro grupos (Figura 2.5). Dos 100 mapas feitos, 68 conjuntos de símbolos foram alocados ao grupo A, considerados os que menos seguiram os parâmetros previstos, tais como de forma da moldura envolvente, que deveria ser de um ‘quadrado’; de tamanho, que deveria estar entre 5 a 7mm; ou de cor do fundo, que deveria ser representado com um ‘amarelo’ totalmente saturado. Os 32 conjuntos de símbolos restantes foram classificados para o grupo B (com 22 mapas), C (com 7 mapas) e D (com 3 mapas) com base em características comuns e originalidade de estilo gráfico.

A Figura 2.5 apresenta os 15 conjuntos de símbolos considerados mais representativos que foram alocados em cada grupo, e que foram divididos de acordo com os critérios: consistência gráfica interna; associação visual com as feições representadas (mime-se); regularidade da forma; e originalidade. O Grupo A, que compreende a maioria (68%), de acordo com a autora, foram os que apresentaram um nível baixo ou médio de consistência gráfica e originalidade. A consistência gráfica se refere aos princípios gráficos que deveriam ser seguidos durante o projeto dos símbolos, tais como, de empregar um traçado de largura de 0,2 mm, a figura dentro do ‘quadrado’ envolvente ser preenchida em ‘preto’ e ocupar uma área semelhante dentro do quadrado envolvente.

Os símbolos do Grupo B e C foram considerados com uma alta consistência gráfica, além de apresentarem uma regularidade média ou alta da forma, e, portanto, de acordo com a autora, obedecem aos princípios cartográficos suficientes para serem empregados em mapas turísticos. Os símbolos do Grupo D, apesar de serem os que menos apresentaram uma associação visual com as feições representadas, terem sido projetados com linhas irregulares, além de não estarem tão consistentes em seu projeto, foram considerados com os resultados mais originais.

	Group A				Group B					Group C			Group D		
examples	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
churches															
monasteries															
chapels															
castles															
town halls															
palaces															
mansions															
defensive walls															
museums															
theatres															
hotels															
nature reserves															
o t h e r															

FIGURA 2.5 - CONJUNTOS DE SÍMBOLOS CONSIDERADOS MAIS REPRESENTATIVOS  
FONTE: Medynska-Gulij (2008)

Medynska-Gulij (2008) conclui que, de todos os símbolos, quatro conjuntos deles (9, 13, 14 e 15) foram considerados altamente originais e que se destacaram dentre os outros. Além disso, os símbolos que podem ser considerados mais notáveis são os apresentados na Figura 2.6, pois apresentam um elevado contraste com o mapa base, além de terem sido concebidos corretamente com base nos princípios transmitidos aos participantes. Os símbolos considerados com um maior nível mimético foram os símbolos do conjunto 9, apresentados na Figura 2.5 e sobre o mapa na Figura 2.7. O criador destes símbolos os agrupou através de um pequeno número de cores distintas, facilitando a discriminação dos diferentes temas. Foi utilizado o azul para infra-estrutura turística, o vermelho para monumentos arquitetônicos, e o verde para os recursos naturais.

A Figura 2.8 apresenta um detalhe do mapa com os símbolos do conjunto 14, considerados como um dos mais originais. De acordo com a autora, apesar da utilização das linhas irregulares da concepção das figuras dos símbolos, estes se destacam nitidamente sobre o mapa. Outra conclusão apresentada é que um grau mínimo de conhecimento cartográfico parece ter sido suficiente para estimular a criatividade em 32% dos participantes, resultando no projeto de símbolos originais, já que esta porcentagem se refere aos grupos B, C e D. E que a pesquisa sugere que os não-cartógrafos possuem grande potencial na criação de elementos originais do projeto cartográfico, já que os mesmos podem ser um exemplo de um "novo olhar", e no caso de mapas turísticos, é importante encontrar um projeto gráfico original para torná-los atraentes para os usuários.

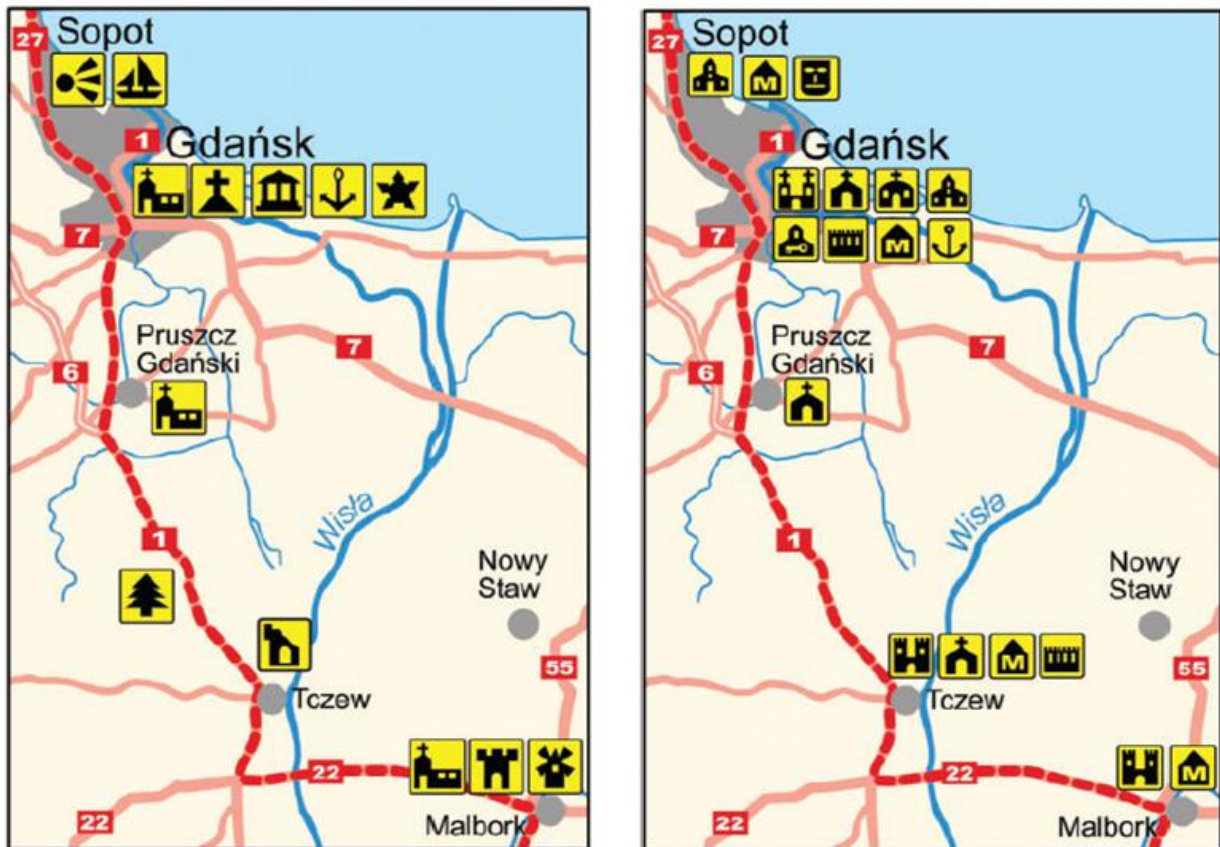


FIGURA 2.6 - SÍMBOLOS CONSIDERADOS COM UM ELEVADO CONTRASTE EM RELAÇÃO AO MAPA BASE  
FONTE: Medynska-Gulij (2008)



FIGURA 2.7 - SÍMBOLOS CONSIDERADOS COM UM MAIOR NÍVEL MIMÉTICO  
FONTE: Medynska-Gulij (2008)



FIGURA 2.8 – UM DOS CONJUNTOS DE SÍMBOLOS CONSIDERADOS MAIS ORIGINAIS  
FONTE: Medynska-Gulij (2008)



Kudrnovsky, Letal e Sedlak (2001) apresentaram uma proposta de concepção de conteúdo e simbologia de mapas para ciclismo. Os autores comentam que o conteúdo apresentado em mapas para essa finalidade deve ser legível e a exibição mais adequada das rotas são representadas por círculos em cores (Figura 2.9), nos quais o símbolo é representado em ‘branco’ sobre um fundo ‘azul’. Além disso, apresentam uma solução de representação dos elementos complementares ao conteúdo dos mapas para o ciclismo, que caracterizam os serviços relacionados ao ciclismo, nos quais os símbolos são representados em distintas formas geométricas, com a figura representada em ‘preto’ sobre um fundo ‘amarelo’ (Figura 2.10).



FIGURA 2.9 – SÍMBOLOS USADOS EM MAPAS DESTINADOS AO CICLISMO  
FONTE: Kudrnovsky, Letal e Sedlak (2001)

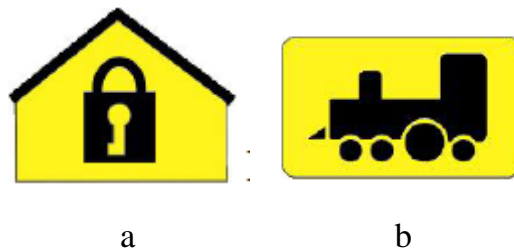


FIGURA 2.10 – SÍMBOLOS REPRESENTADOS EM DISTINTAS FORMAS GEOMÉTRICAS. (A) DEPÓSITO DE BICICLETAS (B) ESTAÇÕES FERROVIÁRIAS COMO SUPORTE A CONEXÕES PARA PASSEIOS DE BICICLETA  
FONTE: Kudrnovsky, Letal e Sedlak (2001)

Os trabalhos como o de Fiori (2005) e Almeida, Guerreiro e Fiori (2007) abordam a importância do uso de mapas baseados em símbolos e desenhos ilustrativos – o que denominou de mapa pictórico ou pictográfico (Figura 2.11) - já que os mesmos possuem certa analogia com os objetos referidos, e com isto há a possibilidade de se obter uma imagem mais próxima da realidade, proporcionando ao usuário uma maior compreensão das informações.



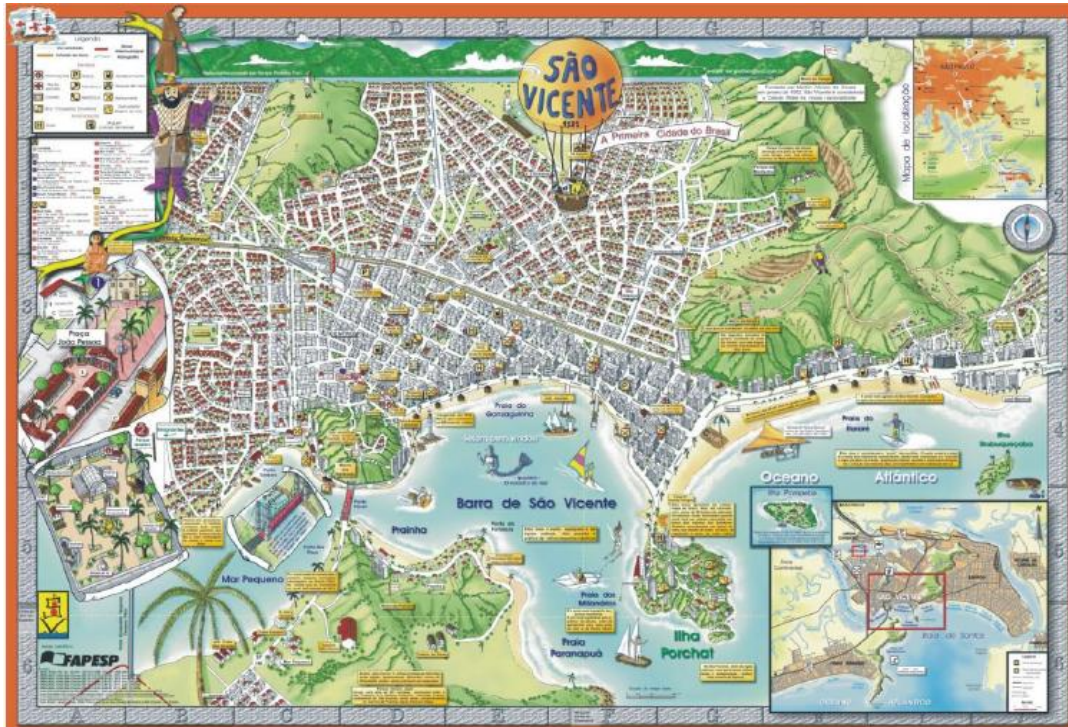


FIGURA 2.11 – IMAGEM DO MAPA PICTOGRÁFICO, BASEADO EM DESENHOS ILUSTRATIVOS  
 FONTE: Fiori (2005)

O trabalho de AlHosani (2009) seguiu a abordagem da avaliação da simbologia em relação à figura-fundo. O objetivo foi analisar os processos cognitivos utilizados pelos leitores do mapa considerando símbolos pictóricos e geométricos através de um conjunto de tarefas como a discriminação, detecção e identificação, determinando a eficiência destes símbolos sobre variados tipos de fundo. A pesquisa de AlHosani (2009) difere no sentido de apresentar e enfatizar a importância de conceitos teóricos fundamentais na concepção de mapas, como o papel da percepção e cognição visual no processo de leitura dos mapas, que visam a otimização do processo de comunicação, já que de acordo com o autor, a leitura de mapas é uma forma de comunicação no qual o trabalho do usuário é buscar informações sobre o mapa e determinar o seu significado e importância. Além disso, o autor enfatiza a importância do projeto de símbolos baseando-se nas leis da Gestalt, porém, os símbolos usados em sua pesquisa foram selecionados a partir de fontes disponíveis no Microsoft Word e no U.S National Park Service Pictographs Symbols, e não considerou a influência da cor no processo de busca visual.



símbolo. De acordo com as autoras, esse teste foi aplicado, não só para identificar o grau de compreensão na leitura, mas para mostrar que os símbolos quando colocados no contexto do mapa melhoram seu desempenho, como ocorreu no estudo de Blok (1987).

Em uma segunda fase, os símbolos foram apresentados aos entrevistados no contexto do mapa, e assim como no teste dos símbolos isolados, não foram fornecidas alternativas aos sujeitos, tratando-se também de um teste de respostas abertas. As autoras concluíram que a forma pictórica dos símbolos pontuais é um fator que facilitou a leitura dos símbolos. Além disso, uma das vantagens desse tipo de teste é avaliar se os símbolos pictóricos estão cumprindo sua função e capacidade mimética, que é intrínseca desse tipo de representação. Além disso, as autoras recomendam para a validação de futuros projetos cartográficos, se utilize somente testes dos símbolos no contexto do mapa.

Ingalls e Ingalls (2005) defendem que a simbologia dos atrativos turísticos deve ser criada da forma mais realista possível, o que pode facilitar a memorização do mapa, como é apresentado no mapa turístico de Paris (Figura 2.13), que ilustra as atrações e marcos históricos mais importantes da cidade. Entretanto, é importante que estes símbolos sejam projetados de maneira que sejam de fácil compreensão. No mapa, são incluídas as estações de trem e metrô, além das principais ruas e pontes. A Figura 2.14 mostra o detalhe de alguns atrativos turísticos que, de acordo com os autores, expressa o caráter ou "personalidade" de cada cidade.

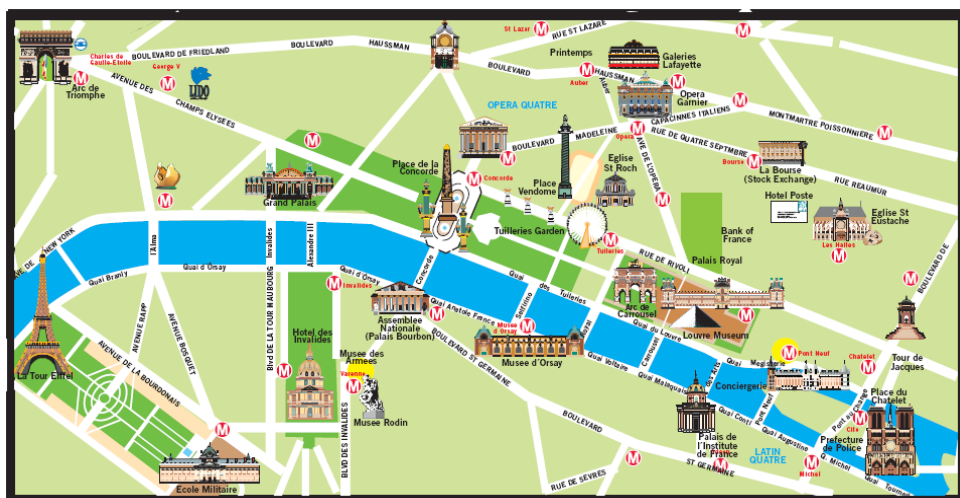


FIGURA 2.13 – IMAGEM DO MAPA TURÍSTICO DE PARIS  
FONTE: Ingalls e Ingalls (2005)

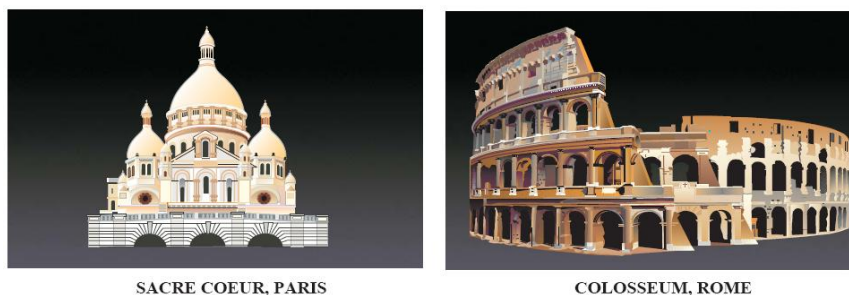


FIGURA 2.14 - DETALHE DE ALGUNS ATRATIVOS TURÍSTICOS “REALISTAS”  
 FONTE: Ingalls e Ingalls (2005)

## 2.2 CONCEPÇÃO DE MAPAS TURÍSTICOS

Na literatura sobre a Cartografia Turística são encontradas pesquisas que tratam da concepção e avaliação de mapas abordando discussões referentes à qualidade da informação disponível em mapas impressos, interativos e em ambientes SIG. Com o surgimento das novas tecnologias, os mapas passaram dos tradicionais aos disponibilizados na Internet ou em sistemas móveis de navegação, e as pesquisas de Brown, Emmer e Worm (2001); Drachal (2005); Li, Liu e Shi (2005); Ingalls e Ingalls (2005); Sancho, Escobar e Carbajo (2007) e Schutz (2009) abordam o desenvolvimento de mapas voltados para estes fins. As questões envolvidas nestes trabalhos são sobre projetos de mapas para *Internet*, nos quais são discutidas questões de escalas para os variados níveis de zoom, questões de funcionalidade de sites voltados ao turismo, e sobre a possibilidade da utilização de imagens de satélite como fundo de mapas.

Schutz (2009), por exemplo, desenvolveu um ambiente virtual no qual o usuário pode realizar vãos cênicos em 3D sobre um município e realizar com isso, um planejamento de suas atividades turísticas antes mesmo de ir a campo. Entretanto, nessas pesquisas não se encontram discussões relacionadas às teorias da percepção visual no projeto desses mapas.

Quanto às pesquisas voltadas a elaboração de mapas em ambiente SIG, observou-se, por exemplo, os trabalhos de Decanini e Imai (2001); Aguiar et. al. (2002); Sun e Lee (2004); Dorozhynskyy, Kolb e Fargal (2005); Jizhou e Chengming (2005); Plastinin, Kotelnikova, Olzoev (2007); Pogorelov (2007) e de Oliveira e Abreu (2009). Decanini e



Imai (2001), que desenvolveram aplicações de SIG para dar suporte ao planejamento de trilhas ecoturísticas no Parque Estadual de Campos do Jordão. No trabalho de Sun e Lee (2004), a aplicação foi voltada à integração do ambiente SIG e um algoritmo de busca heurística, onde são otimizadas rotas baseadas nas preferências do usuário.

No trabalho de Grabler et. al. (2008), foi proposta a geração de mapas turísticos, em que o usuário pode incluir marcos, categorias de edifícios, tais como restaurantes e lojas. Além disso, o mapa mostra fachadas de edifícios para que o turista possa identificá-los mais facilmente. Os autores aplicaram técnicas de generalização cartográfica, tais como a simplificação, que tem a finalidade de diminuir a ênfase de edifícios menos relevantes, ou reduzir a complexidade de alguns prédios; a deformação, cujo objetivo é aumentar o tamanho de marcos importantes e diminuir o de edifícios menos relevantes; e o deslocamento, sendo alguns edifícios reposicionados quando o espaço destinado a eles é limitado. Os autores destacam que os mapas turísticos devem fornecer representações visuais de marcos e pontos de interesse para auxiliar os usuários a identificar rapidamente onde os mesmos estão localizados e determinar rotas mais interessantes ao seu destino. As representações visuais podem ser realizadas através do processamento de múltiplas perspectivas para aumentar a visibilidade das ruas e pontos turísticos. A Figura 2.15 apresenta o mapa gerado pelos autores, em que os usuários podem incluir pontos de interesse, além de categorias de edifícios.



FIGURA 2.15 – FEIÇÕES DE INTERESSE INDICADAS PELO USUÁRIO NA GERAÇÃO DO MAPA

FONTE: Grabler et. al. (2008)

Em relação a mapas turísticos interativos têm-se, por exemplo, os trabalhos de Williams (2005) e Panagiotopoulos et. al. (2007). Williams (2005) descreve um projeto que prevê um mapa interativo *online* do Parque Nacional de Yosemite. Neste mapa, as caminhadas podem ser selecionadas de acordo com determinados critérios e a trilha escolhida é exibida no mapa juntamente com uma lista de informações úteis. Uma galeria de fotos georreferenciadas complementa a caminhada. O usuário pode escolher uma das categorias: geomorfologia, lago/rio, campo, pico, vegetação, vista da cachoeira, *webcams*. Após a escolha de uma das categorias, são exibidas as miniaturas das fotos, além do título, a data em que a foto foi tirada, as coordenadas UTM e, ao mesmo tempo, amplia-se o mapa do local onde a foto foi tirada (como mostrado na Figura 2.16).



FIGURA 2.16 – IMAGEM DO MAPA INTERATIVO ONLINE DO PARQUE NACIONAL DE YOSEMITE

FONTE: Williams (2005)

Kariotis et. al. (2007) criaram um mapa interativo que pode ser transformado de acordo com as necessidades dos seus usuários, ou seja, a informação é classificada em grupos de interesse histórico, religioso, cultural, ambiental ou esportivo. Porém, assim como nos trabalhos de Williams (2005) e Panagiotopoulos et. al. (2007), apenas são descritos como os mapas foram confeccionados, sem nenhuma discussão a respeito de teorias da comunicação ou percepção visual para o projeto dos mesmos.

Nos trabalhos de Schmidt e Delazari (2013), Carneiro et. al. (2005) e de Ilies e Ilies (2006), são utilizados aplicativos de realidade virtual não imersiva para mapas turísticos. Ilies e Ilies (2006) produziram um mapa urbano com visualização em 3D dos edifícios e atrativos turísticos. No trabalho de Carneiro et. al. (2005), são abordadas técnicas de comunicação visual e de implementação de aplicativos de realidade virtual no intuito de reduzir o ruído de comunicação entre usuários e gestores do espaço turístico. Os autores preconizam que foram realizados estudos sobre o grau de compreensão cartográfica dos usuários, de modo que os mapas temáticos foram elaborados dentro dos princípios de tratamento gráfico da informação, onde são discutidas questões da semiologia gráfica e teoria da *Gestalt*, diferentemente da maioria dos trabalhos onde esta abordagem não é realizada.

Schmidt e Delazari (2013) propuseram uma simbologia com o intuito de auxiliar o usuário a manter a sua orientação ao estimar distâncias e as posições dos pontos de referência, a fim de tomar decisões e estratégias de deslocamento. Os símbolos, criados para um mapa 3D, foram concebidos com certa semelhança com as características representadas e desenvolvidos em termos de agrupamento e segregação figura-fundo. De acordo com os autores, as leis da Gestalt desempenham o papel de classificar os grupos e as relações desses nos mapas, sendo uma etapa necessária na derivação de um esboço primário na teoria perceptiva. Conforme os resultados obtidos pelos autores, pode-se concluir que a não associação da simbologia em grupos pela maior parte dos participantes dos testes se deve a problemas de proximidade e tamanho relativo, e à influência da iluminação no contraste relativo.

Nos trabalhos de Moura, Oliveira e Leão (2007) e de Oliveira e Decanini (2002) são apresentados os conceitos sobre semiologia gráfica e teoria da *Gestalt*. A pesquisa de Moura, Oliveira e Leão (2007) teve como objetivo reflexões sobre aplicações da Cartografia e do geoprocessamento no turismo, mas apenas apresenta os conceitos teóricos referentes a semiologia gráfica e as leis da Gestalt, porém não aborda exemplos de aplicação destas leis na Cartografia; e o segundo propôs o projeto de um atlas eletrônico para a *Internet*, com o propósito de disponibilizar informações turísticas de lazer para as represas do Estado de São Paulo. No trabalho de Oliveira e Decanini (2002), foram utilizados símbolos pictóricos para representar as informações pontuais, nos quais de acordo com as autoras, produz maior efeito nas associações com as feições geográficas.

Os autores comentam que um dos fatores considerados na escolha da cor dos símbolos pontuais foi a relação objeto e fundo, e foram utilizadas cores mais saturadas para os símbolos pictóricos, para que os mesmos se destacassem como a informação principal. Além disso, foi utilizada a cor ‘branca’ para as páginas do atlas (Figura 2.17) com o intuito de não influenciar a ‘leitura’ das informações principais, e tons de ciano e azul à hidrografia “para que o usuário associasse o turismo de lazer às represas”, entretanto, não mencionam ou fazem associações à teoria da Gestalt.



FIGURA 2.17 – IMAGEM DO GUIA TURÍSTICO ELETRÔNICO PARA INTERNET  
 FONTE: Oliveira e Decanini (2002)



No trabalho de Forrest (2007) foram avaliados mapas interativos, considerando-se a capacidade do usuário em realizar pesquisas de localizações de hotéis. A busca foi efetuada a partir das características de hotéis escolhidas pelos próprios usuários, por exemplo, hotéis que se encontram próximos a uma área escolhida e que possuem mais de três estrelas. Entretanto, os mapas interativos avaliados apresentaram problemas de símbolos sobrepostos que somente são observados através da mudança de posição dos mesmos, além de problemas de localização geográfica destes hotéis, sendo alguns com diferenças de localização de 10km entre a representada no mapa e a posição real.

Os trabalhos de McCleary, Jr. (2009) e Kokkonen e Peltonen (1999) focam a avaliação dos mapas em relação a sua finalidade. Kokkonen e Peltonen (1999) abordam questões sobre o desafio na produção do mapa turístico e preconiza que a produção do mapa reflète uma concepção holística do mapa como um produto funcional e esteticamente agradável. Além disso, os autores comentam que o essencial é saber se os mapas são produzidos levando em consideração as diferentes habilidades de leitura dos usuários, já que isto influenciará sua capacidade de utilização.

Alguns trabalhos, como os de Moura e Ribeiro (1999) e Rizzi (2003) abordam discussões de projeto de mapas turísticos como preocupação principal relacionados aos conceitos da organização visual da forma, porém para a maior parte destes, se observa que são apresentadas somente ideias básicas, sem discussões mais aprofundadas. Moura e Ribeiro (1999), por exemplo, embora propusessem elaborar um mapa para o turismo autoguiado, não apresentam uma proposta que aplique as leis da organização visual. O mesmo acontece com o trabalho de Rizzi (2003), que apresenta os conceitos destas leis aplicados a visualização cartográfica, porém são apresentadas apenas ideias, e discussões sobre o uso da *Internet* e do geoprocessamento na composição de mapas turísticos, mas nenhuma metodologia é proposta.

Na pesquisa de De Jesus et al. (2012), alguns mapas turísticos são analisados sob os preceitos de sua correta (ou incorreta) visualização, onde resgata alguns conceitos da *Gestalt*. Embora proponha a elaboração de um mapa turístico, com preocupação com

questões tais como o “fundo do mapa” e a escolha de “símbolos gráficos simples”, não sistematiza uma proposta metodológica que considere estes conceitos.

Field (2010); Sarikanon e Sahachaisaeree (2010); Oliveira (2007); Rech, Oliveira e Loch (2007) e Olomo e Enaruvbe (2005) apresentaram orientações de elaboração de mapas temáticos turísticos. Rech, Oliveira e Loch (2007), por exemplo, apresentaram orientações de elaboração de mapas temáticos turísticos, enfatizando a importância de dados conceituais, princípios de seleção, generalização e variáveis gráficas para a representação temática. Entretanto, estas orientações são destinadas ao Bacharel em Turismo, cujo papel é o de elaborar programas de incentivo ao turismo, a partir da análise da capacidade local para receber visitantes, como estrutura hoteleira e preparo da mão-de-obra. Assim como os demais citados, não discutem as questões da teoria de comunicação cartográfica ou de percepção visual.

## **2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pesquisas são realizadas com a preocupação com questões envolvidas quanto à concepção e avaliação de mapas e símbolos turísticos, entretanto, ainda se percebe que alguns mapas e símbolos são confeccionados sem a preocupação da utilização de metodologias de projeto que levem em consideração teorias da comunicação e percepção visual empregadas em outras áreas do conhecimento. Stigmar e Harrie (2011) comentam que estudos têm demonstrado que a ‘desordem’ tem um efeito negativo sobre o desempenho e atratividade de apresentações visuais. Além disso, alguns desses produtos são concebidos por profissionais não cartógrafos, comprometendo o resultado final. Os mapas, por conseguinte, são confeccionados sem uma preocupação em considerar as necessidades dos usuários e as aplicações dos conceitos da comunicação e percepção visual da forma, necessários ao projeto da simbologia e à composição visual final. Ooms *et al.* (2012) comenta que muitos produtos atualmente são disponibilizados, sem uma avaliação prévia e de acordo com as necessidades dos usuários.

Estudos têm considerado a importância do nível de conhecimento, capacidades e habilidades cognitivas dos usuários, o que é de grande validade, entretanto, é essencial que os cartógrafos se preocupem com o produto cartográfico final, no sentido de que haja uma comunicação eficaz. Para tanto, é necessário realizar pesquisas que levem em consideração aspectos como legibilidade como visto nos trabalhos de Deeb, Ooms e Maeyer (2012) e de Stigmar e Harrie (2011); e discussões que considerem os efeitos culturais na confecção da simbologia, como por exemplo, nos trabalhos de Bianchetti et al. (2012) e Korpi e Ahonen-Rainio (2010).

Observa-se o aumento de estudos em que são considerados os preceitos da psicologia da Gestalt nas discussões de projeto e leitura de mapas ou na metodologia para construção de símbolos. Entretanto, alguns destes trabalhos apenas apresentam a importância desta teoria para o projeto e concepção dos mapas e dos símbolos, mas poucos propõem metodologias, e apresentam discussões mais aprofundadas. Portanto, há a necessidade de pesquisas que envolvam conceitos relacionados às áreas de comunicação, percepção e cognição visual, além de formas de avaliar e conduzir o projeto do mapa turístico, aonde os cartógrafos possam estar conscientes dos processos cognitivos utilizados pelos usuários desses mapas, quando estes pesquisam e interpretam a informação representada.

### 3 PERCEPÇÃO VISUAL

Faz-se importante no projeto de mapas voltados ao turismo, estudos que levem a compreender como o turista interage e adquire informações sobre o ambiente através dos mapas. De acordo com Prado (2007), “para que se criem representações que comuniquem efetivamente informações sobre o fenômeno estudado, é importante entender como se dá o processo de apreensão da informação a partir dos mapas”, ou seja, é importante compreender o processo de aquisição de conhecimento espacial. Este processo, para muitos autores (MATOZO, 2009; MAIA, 2008; MAZIERO, 2008; DOWNS e STEA, 1977 apud LANKFORD *et al.*, 2004 e BECK e WOOD, 1976), está relacionado à formação de imagens mentais, as quais também são conhecidas como mapas cognitivos. Na busca desse conhecimento, é importante para o pesquisador cartógrafo entender o processo cognitivo, através de investigações que tratem de teorias da percepção visual, além dos níveis de conhecimento envolvidos no processo de leitura e interpretação dos mesmos. No presente capítulo apresentam-se sucintamente teorias, as quais devem ser consideradas nos processos de mapeamento e de uso do mapa.

De acordo com Sternberg (2008), “a percepção é o conjunto de processos pelos quais reconhecemos, organizamos e entendemos as sensações que recebemos dos estímulos ambientais”, e, além disto, engloba muitos fenômenos psicológicos. Em um contexto cartográfico, a percepção é a reação imediata dos símbolos no mapa, tais como suas cores, forma, tamanho, e o processamento destes para construir uma imagem ambiental. A cognição trata não apenas com a percepção, mas também com o papel da informação percebida em pensamento, sensação e comportamento (KELLOG, 1995), embora estabelecer o limite entre percepção e cognição ou mesmo entre sensação e percepção gera muito debate (STERNBERG, 2008).

Os estudos sobre cognição em Cartografia envolvem as teorias e métodos relacionados ao entendimento dos mapas e do processo de mapeamento, como também o entendimento da cognição com o uso de mapas (Montello, 2002). As habilidades perceptivas e cognitivas são muito importantes para a leitura e compreensão de mapas

(STIGMAR e HARRIE, 2011), isto porque, quando se observa um mapa (ou uma imagem gráfica) o sistema visual-cognitivo está atuando, e neste caso, a visão está sendo responsável pela leitura e recepção da informação, enquanto o cérebro (cognitivo) cumpre a tarefa do processamento e armazenamento desta informação (SANTIL, 2008). O processo de leitura do mapa se inicia através da detecção e discriminação da simbologia, sendo a abordagem deste processamento denominada *bottom-up*. Após esta etapa, há a decodificação da informação, que é realizada por meio da identificação e do reconhecimento dos símbolos do mapa. Em seguida, o cérebro compara a informação atual com outra anteriormente detida, podendo incluir ou não novos elementos à descrição visual do mapa. Esta abordagem é a denominada *top-down*.

O modelo cognitivista busca simular o processo mental ao do computador, no qual existe uma sequência de operações lógicas e matemáticas. Desse modo, o processo mental foi entendido como o de um computador quando executa uma operação (SANTIL, 2008; GARDNER, 2003). Entretanto, as abordagens estímulo-resposta e cognitivista não procuram esclarecer quais são as etapas do trabalho da visão e do cérebro (conexionismo), quanto do processar das imagens visuais (SANTIL, 2008).

Na proposta apresentada por Marr (1982), as pessoas começam por extrair as características do objeto (como forma geométrica, cor, textura, luminosidade e localização espacial). O primeiro passo da teoria de Marr é a produção de um esboço preliminar, que é realizado pela descontinuidade de estimulação visual, o que permite a diferenciação dos objetos na imagem (MACEACHREN, 1995). Estas características são detectadas de forma precisa e muito rápida pelo sistema visual de baixo nível (*bottom-up*). Este nível de processamento foi inicialmente designado por *preattentive*, correspondendo ao momento anterior à nossa atenção estar focalizada. Em uma segunda etapa, as características anteriormente observadas (as partes componentes do objeto) são agrupadas, para, em seguida, haver a identificação e o reconhecimento do objeto. Nesta etapa, processos ativos decompõem rapidamente o campo visual em regiões e padrões simples: tais como contornos contínuos, regiões de cor semelhante e regiões com textura idêntica. Neste caso, o processamento é mais lento e envolve a memória de longo prazo, e o mecanismo de atenção,

tanto *top-down* quanto *bottom-up* (ALEXANDRE e TAVARES, 2007). Além disso, os movimentos são visualmente guiados, através de diferentes caminhos, para o reconhecimento de objetos. Portanto, é mais favorável considerar que os processos *bottom-up* e *top-down* interagem para a percepção, considerando, portanto, as abordagens como complementares (STERNBERG, 2008).

Quanto ao processamento visual da forma, o mesmo se refere a um processo dinâmico e contínuo e pode envolver tanto um processamento *de baixo para cima* como um processamento *de cima para baixo*, e assim, dificilmente se pode descrever onde um começa e o outro termina (SANTOS e SIMAS, 2001). Do ponto de vista da teoria da *Gestalt*, o que acontece no cérebro não é idêntico ao que acontece na retina, ou seja, a excitação cerebral não se dá em pontos isolados, mas por extensão. Dessa maneira, a primeira sensação já é de forma, global e unificada, e, portanto, não vemos partes isoladas, mas relações, ou seja, uma parte na dependência de outra parte (FRACCAROLI, 1952).

A teoria da *Gestalt*, no que diz respeito às relações psicofisiológicas, pode ser definida como: “todo o processo consciente, toda forma psicologicamente percebida, está estritamente relacionado com as forças integradoras do processo fisiológico cerebral”. Essas forças integradoras, por sua vez, teriam sua origem vinculada ao dinamismo auto-regulador do sistema nervoso central, responsável, conseqüentemente, pela organização das formas em um todo coerente e organizado (FRACCAROLI, 1952).

A seguir são apresentadas as leis da percepção visual da forma (*Gestalt*) discutidas nessa pesquisa. Como também, são apontados os níveis de conhecimento envolvidos no processo de leitura de mapas.

### **3.1 A TEORIA DA *GESTALT***

Uma das primeiras contribuições para a ciência da percepção foi feita pela escola de psicologia da *Gestalt*. A intenção original deste esforço, quando começou em 1912, foi descobrir como padrões e formas são percebidos. Os fundadores desta escola observaram

que o ser humano organiza o que vê de uma forma particular, em um esforço para dar sentido a ela. O resultado do esforço foi a proposição de um conjunto de princípios acerca da percepção, que ainda hoje são respeitados como descrições de comportamento visual (FEW, 2013).

Esta corrente é muito significativa na área de pesquisa sobre percepção visual e comunicação gráfica e tem contribuído com a formulação ou conhecimento de padrões visuais para a compreensão da organização visual de determinada mensagem (ARNHEIM, 2011). Este ponto de vista se opõe ao subjetivismo, uma vez que a psicologia da forma se apóia na fisiologia do sistema nervoso, quando procura explicar a relação sujeito-objeto no campo da percepção (FRACCAROLI, 1952). Isto porque a teoria foi extraída de rigorosa pesquisa experimental, e desenvolveu-se, sobretudo, no campo da percepção visual, para sugerir porque determinadas formas agradarem mais que outras.

A teoria defende a idéia de um conjunto de relações entre as partes que formam uma composição visual, o todo (WERTHEIMER, 1924), afirmando que sempre vemos as coisas através de um conjunto de relações. Conforme Wertheimer (1924) há um todo, cujo comportamento não é determinado pelos seus elementos individuais, mas pelas partes do processo determinado pela natureza inseparável do todo. Assim, não se percebe nenhum objeto como único ou isolado, percebemos totalidades, campos estruturalmente organizados constituídos de figura e fundo.

Essas ‘forças’ que atuam no aspecto fisiológico e psicológico são denominadas, respectivamente de externas e internas. As forças externas constituem a estimulação da retina por meio da luz procedente do objeto, e as forças internas são as forças provenientes da organização perceptiva (FRACCAROLI, 1952 e ARNHEIM, 2011). As forças, ou também denominadas de leis mais simples do processo de percepção visual são as referentes à unificação e à segregação. A unificação corresponde ao processo de agrupamento de feições conforme a igualdade de estimulação, ou seja, a partir do agrupamento pela forma ou tom de cor dos objetos ou feições, por exemplo. A segregação age em função da

desigualdade de estimulação, ou seja, no processo de contraste entre feições que se destacam em relação a um fundo em um mapa (ARNHEIM, 2011).

A percepção visual da forma depende de um fator básico, denominado por Wertheimer<sup>1</sup> de lei da ‘pregnância da forma’, que se refere à lei básica da percepção visual da *Gestalt* (PENNA, 2000, GOMES FILHO, 2009 e AUMONT, 2011). Assim, quanto melhor a organização visual do objeto, em termos de facilidade de compreensão e interpretação, melhor será a *pregnância da forma* do mesmo (GOMES FILHO, 2009). Além desse fator básico, há as leis de agrupamento por *proximidade* e por *semelhança*, que complementam as leis do agrupamento perceptivo. Em seguida, essas leis são apresentadas.

### 3.1.1 A *Pregnância da Forma*

Temos a tendência a perceber os quatro pontos da Figura 3.1 como um quadrado semelhante ao da Figura 3.2a, porém dificilmente os veremos como um quadrado inclinado ou um rosto de perfil (Figuras 3.2 b e 2.3c), mesmo que as últimas formas também contenham os quatro pontos. Os fenômenos deste tipo são explicados como o que os psicólogos *gestaltistas* denominaram de lei básica da percepção visual (ARNHEIM, 2011): qualquer padrão visual tende a ser visto de forma que a estrutura resultante seja tão simples quanto as condições dadas permitem. Gomes Filho (2000) define esta lei como: “as forças de organização da forma tendem a se dirigir, tanto quanto o permitam as condições dadas, no sentido da harmonia e do equilíbrio visual”. Assim, para que um objeto possua alta *pregnância da forma*, deve, impreterivelmente, conjugar um máximo de *simplicidade*, *unidade visual*, *clareza* e *equilíbrio* (GRANHA, 2001). Segundo a *lei da pregnância da forma*, conforme afirma Sternberg (2008), “tendemos a perceber uma dada configuração visual de maneira que apenas organize os elementos distintos em uma forma coerente e estável”.

---

<sup>1</sup> Wertheimer: M. Laws of organization in perceptual forms. In: Source book of Gestalt psychology. Londres: Routledge, 1955, p. 71-85.



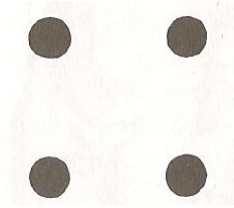


FIGURA 3.1 – QUATRO PONTOS, A TENDÊNCIA É A PERCEPÇÃO DE UM QUADRADO  
 FONTE: Adaptado de Arnheim (2011)

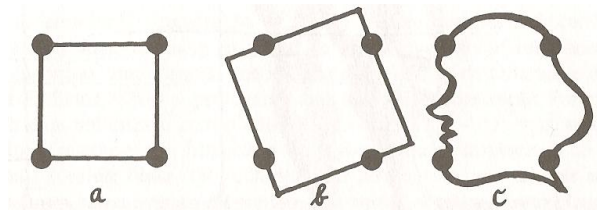


FIGURA 3.2 – DIFICILMENTE VEMOS OS QUATRO PONTOS COMO UM (B) QUADRADO INCLINADO (C) OU UM ROSTO DE PERFIL  
 FONTE: Adaptado de Arnheim (2011)

O conceito de *simplicidade* tem relação com a quantidade de informação necessária para definir uma dada organização visual, em relação a outras opções, de forma que, tanto quanto possível, a figura seja prontamente percebida (HOCHBERG, 1962). Além disso, a mesma está diretamente relacionada com formas simétricas e geométricas, o que conduz à concepção minimalista, ou seja, que utiliza em sua concepção, um reduzido número de elementos ou unidades compositivas (UTTAL, 1988). A Figura 3.3 apresenta um exemplo da representação de uma cadeira, na qual foi utilizada a concepção minimalista.

Entretanto, não se pode definir a *simplicidade* de uma forma, ou feição que representa um símbolo, apenas pelo número de elementos ou cores que compõem a ‘figura’. Esse fato pôde ser comprovado através de um experimento realizado por Alexander e Carey (1968) apud Arnheim (2011). Os autores utilizaram uma série horizontal de três quadrados pretos e brancos e após várias experimentações, a organização considerada mais simples foi a apresentada na Figura 3.4c, a alternância regular de quadrados pretos e brancos, que continha o maior número possível de unidades.



FIGURA 3.3 – UMA CADEIRA REPRESENTADA ATRAVÉS DA CONCEPÇÃO MINIMALISTA  
FONTE: Pastre (2013)



FIGURA 3.4 – A ORGANIZAÇÃO CONSIDERADA MAIS SIMPLES FOI A APRESENTADAS EM (c)  
FONTE: Arnheim (2011)

Ainda neste contexto, se deve também considerar como fatores determinantes à definição de *simplicidade*, os aspectos estruturais e a simetria das formas. Apesar da *configuração* de uma figura se determinar em grande parte através de seu contorno externo, este não constitui a *forma* (ARNHEIM, 2011). Triângulos diferentes (Figura 3.5), por exemplo, possuem características visuais distintas devido aos aspectos estruturais (Figura 3.6), que são modificados a partir da orientação dos mesmos. Dependendo da orientação da forma, a simetria da ‘figura’ se tornará menos (Figura 3.5d) ou mais aparente (Figura 3.5e), e conseqüentemente, a tornará mais ou menos simples, influenciando na sua *pregnância da forma*.

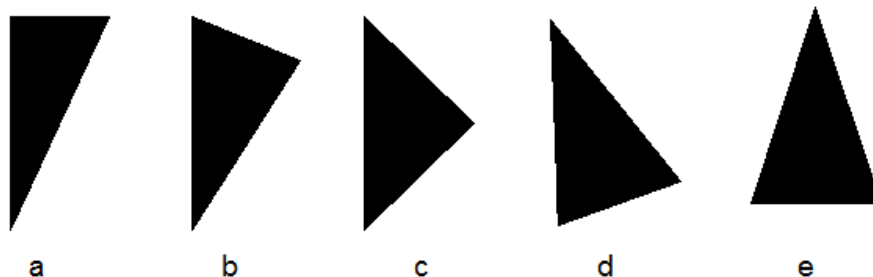


FIGURA 3.5 – TRIÂNGULOS COM CARACTERÍSTICAS VISUAIS DISTINTAS  
FONTE: Arnheim (2011)

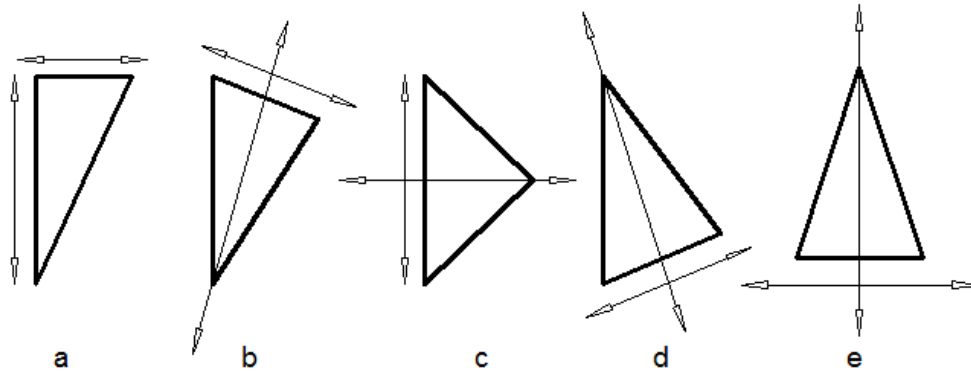


FIGURA 3.6 – UMA DIFERENCIAÇÃO EM ORIENTAÇÃO PODE PRODUZIR UM ESQUELETO ESTRUTURAL DISTINTO  
 FONTE: Arnheim (2011)

Além da *simplicidade* da forma, a *clareza*, a *unidade visual* e o *equilíbrio* são elementos fundamentais para que um objeto possua alta *pregnância da forma*. A *clareza* é definida por manifestações visuais que possuem alto índice de *organização, unificação e equilíbrio*, e apresentam-se, espontaneamente claras. A *clareza* independe do objeto apresentar uma estrutura formal simples, ou seja, com poucas unidades compositivas, ou uma estrutura complexa, ou seja, com muitas unidades. A *clareza* exige facilidade de leitura e rapidez de compreensão do objeto (GOMES FILHO, 2009).

A *unificação visual* se refere ao *equilíbrio* adequado de um elemento único que se encerra em si mesmo, ou de um conjunto de elementos em sua totalidade, que se percebe visualmente. As unidades formais, que configura um todo, são percebidas, geralmente, através de relações entre os elementos (ou subunidades) que as constituem (GOMES FILHO, 2009 e DONDIS, 2007). A Figura 3.7 exemplifica este conceito, no qual a ‘multidão’ constitui uma unidade como um todo, ou seja, uma unidade principal. Em contrapartida, cada pessoa (elemento) pode ser considerada como uma subunidade, ou unidade secundária.



FIGURA 3.7 – A MULTIDÃO CONSTITUI UMA UNIDADE PRINCIPAL, E CADA PESSOA CONSTITUI UMA SUBUNIDADE  
FONTE: Granha (2001)

De acordo com as idéias apresentadas por Wertheimer, Fraccaroli (1952) comenta que as leis da *boa continuidade* e de *fechamento* da teoria da *Gestalt* também são consideradas fatores de organização da forma. E as mesmas apresentam-se como fatores de grande importância para a formação de unidades. De acordo com a lei da *boa continuidade*, existe uma tendência ‘natural’ para continuar uma determinada forma, ou seja, alude ao alinhamento entre os elementos que dão a impressão de estarem relacionados (AUMONT, 2011). Este fator não se aplica apenas aos acordos em linha reta, mas em curvas (MACEACHREN, 1995). No exemplo da Figura 3.8, ‘vemos’ uma longa linha com duas linhas curtas inscritas, ao invés de uma linha curta com dois anexos angulares. Na Figura 3.9, ‘vemos’ duas curvas suaves, em *a*, e não os segmentos apresentados em *b* e *c*. A lei da *boa continuidade* ajuda os indivíduos a detectarem os cruzamentos de linhas em mapas. Como se pode observar na Figura 3.10, mesmo na ausência de contraste, separa-se visualmente os contornos dos limites dos territórios (MACEACHREN, 1995).

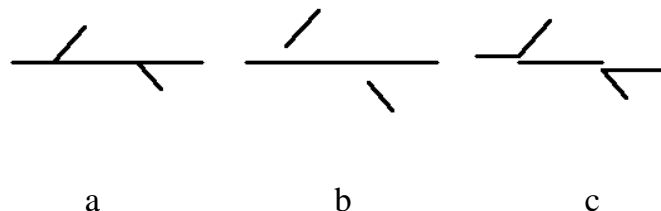


FIGURA 3.8 - BOA CONTINUIDADE EM LINHAS, EM (A)  
FONTE: MacEachren (1995)

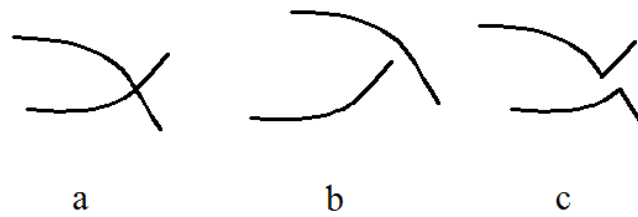


FIGURA 3.9 - BOA CONTINUIDADE EM LINHAS CURVAS, EM (A)  
 FONTE: MacEachren (1995)

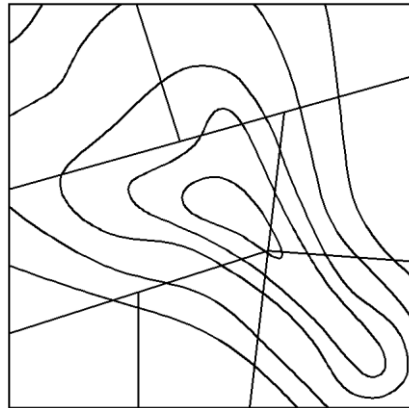


FIGURA 3.10 - BOA CONTINUIDADE EM MAPAS  
 FONTE: MacEachren (1995)

A lei de *fechamento* (Figura 3.11) permite o encerramento visual de um objeto incompleto, ou seja, a atenção é dada a forma como um todo. Existe a tendência de se unir intervalos e estabelecer ligações (FRACCAROLI, 1952 e GOMES FILHO, 2009) pelo fato de que as áreas fechadas parecem constituir organizações mais estáveis (KOFFKA, 1975).



FIGURA 3.11 - EXEMPLOS DOS FATORES DE FECHAMENTO  
 FONTE: Dondis (2007)

Nan *et al* (2011), comentam que até o momento os psicólogos ainda permanecem pesquisando como vários princípios da Gestalt interagem, porém, de acordo com os autores, em algumas ocasiões as leis da Gestalt podem competir, entrar em conflito, se sobrepor, e uma mascarar a outra produzindo fenômenos visuais complexos. A Figura 3.12 apresenta

um exemplo no qual a *lei da continuidade* ‘vertical’ em (a) mascara a *lei da proximidade* devido a sua forte regularidade. Na figura apresentada em (b), o efeito é contrário, no qual a *lei da proximidade*, na qual comporta o agrupamento apresentado em ‘azul’, mascara a *lei da continuidade* ‘vertical’.

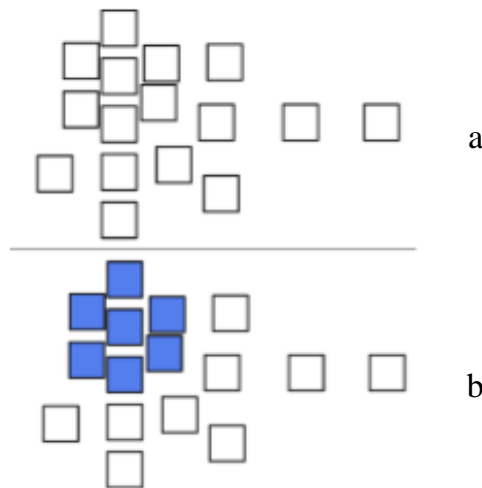


FIGURA 3.12 – (A) LEI DA CONTINUIDADE ‘VERTICAL’ MASCARA A LEI DA PROXIMIDADE. (B) LEI DA PROXIMIDADE, NA QUAL COMPORTA O AGRUPAMENTO APRESENTADO EM ‘AZUL’, MASCARA A LEI DA CONTINUIDADE  
FONTE: Nan et al (2011)

Outro elemento importante para a *pregnância da forma* de um objeto é o *equilíbrio*. O mesmo resulta de dois fatores principais, o peso e a direção. O *equilíbrio* é alcançado quando tudo parece ter chegado a um impasse, ou a uma imobilização, “de tal forma que nenhuma alteração parece possível, e o todo assume o caráter de ‘necessário’ em todas as suas partes”. Composições desequilibradas aparecem como acidentais (ARNHEIM, 2011).

Conforme Arnheim (2011) e Dondis (2007) há estudos que revelam a existência de um condicionamento da visão pelo processo de leitura da esquerda para direita e de cima para baixo (Figura 3.13); e que a visão do lado direito é mais articulada, o que poderia explicar por que os objetos que aparecem ali são mais visíveis. Por outro lado, a atenção aumentada para o que se desenrola à esquerda compensa essa assimetria, e o olho se moveria naturalmente do ponto que primeiro chama a atenção para a área da visão mais articulada.

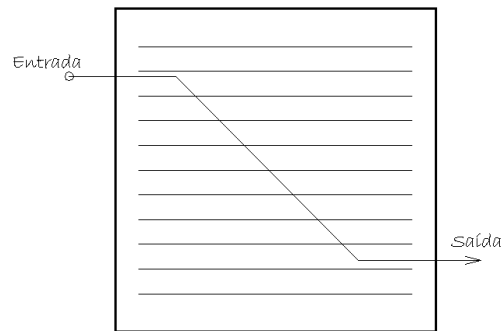


FIGURA 3.13 - CONDICIONAMENTO DA VISÃO  
FONTE: Dondis (2007)

Essa característica da visão deve ser explorada quando se pretende alcançar uma composição equilibrada, que apresenta um mínimo de tensão. Isso é possível para o caso em que o material visual se ajusta às expectativas do usuário em termos do eixo sentido, da base estabilizadora horizontal, do predomínio da área esquerda do campo sobre a direita, e da metade inferior do campo visual sobre a superior (DONDIS, 2007). Para exemplificar, a Figura 3.14 apresenta três composições: equilibrada, com tensão minimizada e a última com um máximo de tensão. O equilíbrio e a tensão em uma composição visual podem ser alcançados por meio das principais direções compositivas. A Figura 3.15 exemplifica essas direções, sendo em (a), a direção ‘vertical’ considerada ‘equilibrada quente’, com maior nível de tensão se comparada à direção ‘horizontal’, considerada ‘equilibrada fria’. A Figura 3.15b mostra as direções consideradas de maior tensão, sendo em posições ‘diagonais’ ‘discordante’ e ‘harmoniosa’ (KANDISNKY, 1996).

Os elementos visuais que se situam em áreas de tensão têm mais peso e capacidade de atrair o olho. Portanto, direções ‘diagonais’, consideradas de maior tensão, produzem maior capacidade de atração que as demais direções. Por sua vez, considerando os pressupostos da lei da *Gestalt* pode-se recorrer a um contrapeso, que ao ser usado numa composição visual produz o efeito mais ordenado e organizado (DONDIS, 2007). Por este motivo, na composição da Figura 3.16, pode-se ver que uma maçã à direita equilibra duas à esquerda.



FIGURA 3.14 - COMPOSIÇÕES: EQUILIBRADA, COM TENSÃO MINIMIZADA E COM UM MÁXIMO DE TENSÃO  
 FONTE: Dondis (2007)

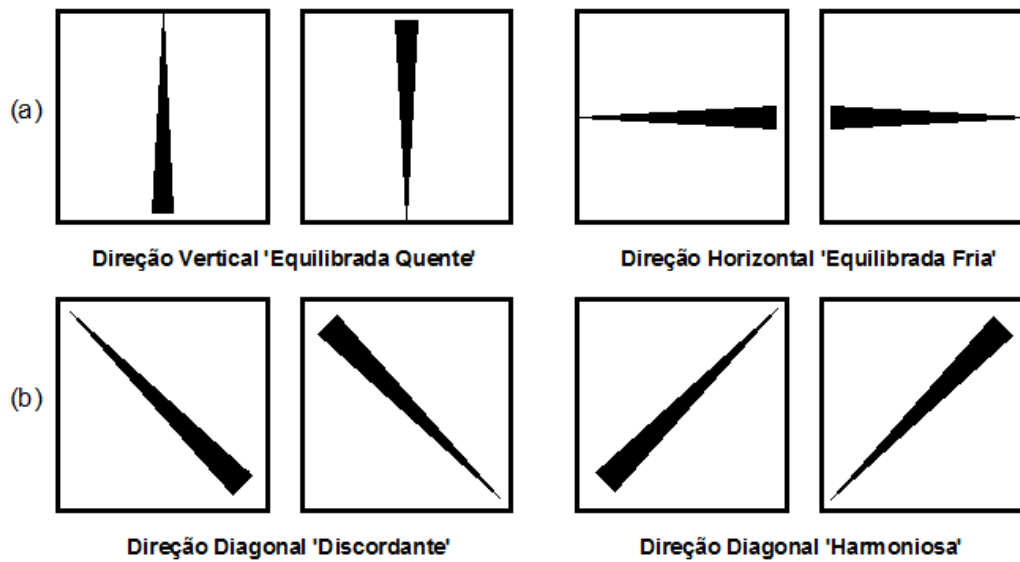


FIGURA 3.15 – PRINCIPAIS DIREÇÕES COMPOSITIVAS  
 FONTE: Kandinsky (1996)

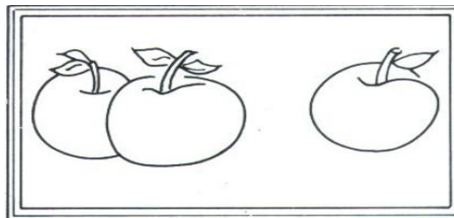


FIGURA 3.16 - EXEMPLO DA DEFINIÇÃO DE PESO EM UMA COMPOSIÇÃO. UMA MAÇÃ À DIREITA EQUILIBRA DUAS À ESQUERDA  
 FONTE: Dondis (2007)

Nesse contexto, MacEachren (1995) comenta que feições que se encontram no centro são mais facilmente percebidas do que as que se posicionam na periferia. Portanto, caso se queira evidenciar símbolos que se encontrem na periferia de um mapa, por exemplo, estes devem ser consideravelmente maiores para sua detecção. Além disso, Dent (1993) afirma que em uma composição visual existem dois centros: o geométrico e o centro óptico, sendo



este último localizado um pouco acima do centro geométrico. O cartógrafo deve dispor os elementos do mapa de modo que se equilibrem visualmente em torno do centro óptico (DENT, 1993). Entretanto, em um mapa, diferentemente do que ocorre em uma composição visual artística, na qual os elementos são dispostos estrategicamente pelo artista, os símbolos são localizados conforme as suas posições geográficas, e, portanto, nesse caso, o cartógrafo tem menos liberdade na tarefa de composição final do mapa.

### 3.1.2 O Agrupamento Perceptivo

Além da *pregnância da forma*, o *agrupamento* também contribui na construção e leitura de um mapa, e como foi comentado anteriormente, há leis de agrupamento por *proximidade* e por *semelhança*, que complementam as leis do *agrupamento perceptivo*. As leis de agrupamento se referem à junção perceptiva de elementos similares seja pela *proximidade* (Figura 3.17a) ou pela *semelhança* (Figura 3.17b), e de acordo com Fraccaroli (1952) e Gomes Filho (2009) contribuem para a formação de unidades.

O agrupamento por semelhança pode ser visto em algumas variáveis gráficas (Figura 3.18) tais como a tonalidade ou valor de cor - como mostrado em (a) - ou pela forma - como apresentado em (b). Entretanto, em relação à variável visual ‘forma’, esta ajuda a construir grupo de símbolos, porém esta variável dificulta a discriminação entre os mesmos (BERTIN, 1983). É mais fácil ver um único grupo de símbolos do que perceber o grupo cujos símbolos têm mesma forma. “O valor parece ser seletivo, enquanto que a forma não” (POMERANTZ, 1985 apud MACEACHREN, 1995).

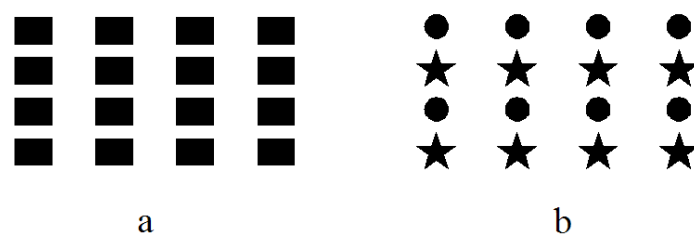


FIGURA 3.17 – (A) AGRUPAMENTO POR PROXIMIDADE, (B) AGRUPAMENTO POR SEMELHANÇA DA FORMA

FONTE: Dondis (2007) e Sternberg (2000)

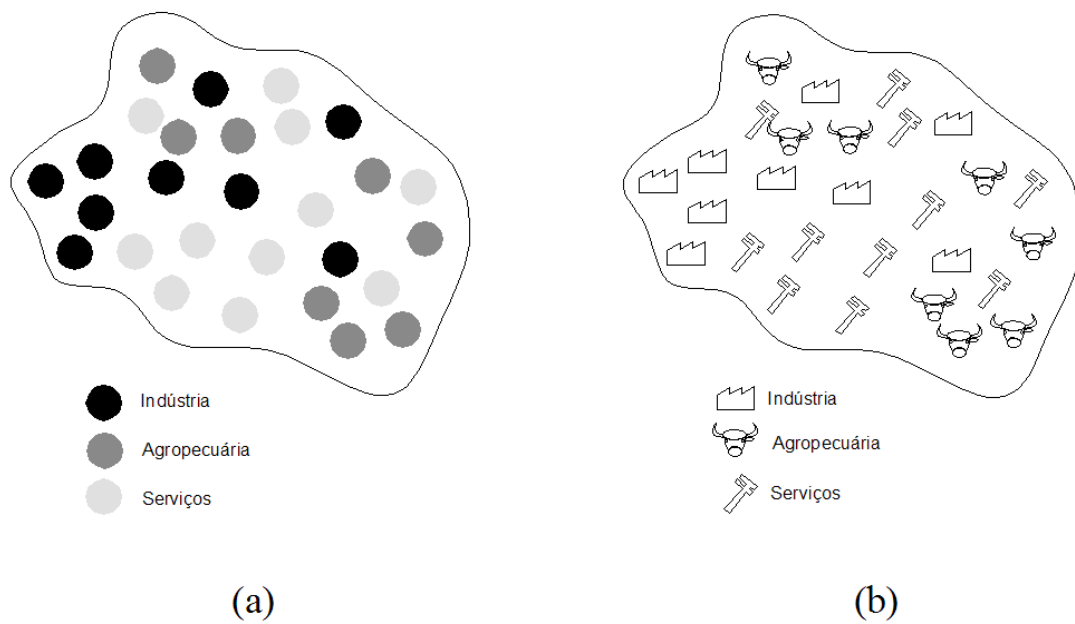


FIGURA 3.18 - EXEMPLO DE AGRUPAMENTO POR (A) VALOR DE COR, (B) OU PELA SEMELHANÇA DA FORMA  
 FONTE: MacEachren (1995)

Na Cartografia, a teoria da *proximidade* explica o aparecimento de regiões em mapas (MACEACHREN, 1995). A Figura 3.19 apresenta um exemplo da importância da *proximidade* na identificação de regiões em mapas de símbolos pontuais proporcionais. Os círculos circundados na Figura 3.19 representam a região identificada pelos indivíduos em uma pesquisa realizada por Slocum (1999). Essa região foi definida devido aos círculos estarem próximos uns aos outros, e por esse motivo, foram agrupados pela *lei da proximidade*, já que os mesmos foram vistos como um todo.

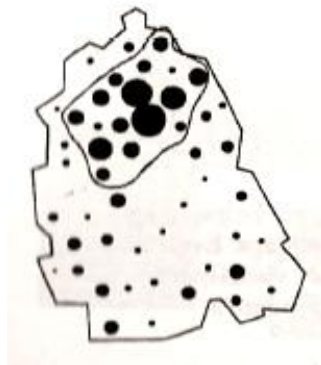


FIGURA 3.19 - A PROXIMIDADE NA IDENTIFICAÇÃO DE REGIÕES EM MAPAS DE SÍMBOLOS PONTUAIS  
 FONTE: Slocum (1999)

Entretanto, de acordo com Fraccaroli (1952), o fator de *semelhança* age mais fortemente do que o de *proximidade*, ou seja, a simples proximidade não é suficiente para explicar o agrupamento de elementos, é necessário, portanto, que estes tenham qualidades em comum (Figura 3.20). Neste caso, as formas distintas apresentadas na Figura 3.20a, apesar da proximidade, não apresentam qualquer tipo de agrupamento ou formação de unidade, diferentemente do que acontece na Figura 3.20b, na qual além do fator de proximidade, há a influência da experiência visual, que contribui para a formação de unidade dos elementos geométricos. A imagem é determinada pela totalidade das experiências visuais pessoais com aquele objeto durante a vida. Entretanto, a interação entre a configuração do objeto presente e dos elementos vistos no passado não é automática e ubíqua, mas depende do fato de uma relação ser ou não percebida entre elas (Arnheim, 2011). A imagem da Figura 3.21 pode mudar de configuração subitamente se for fornecida a informação de que a mesma representa uma girafa passando por uma janela. Neste caso, a informação suscita um traço de memória visual que se assemelha ao desenho o suficiente para estabelecer contato com ele.

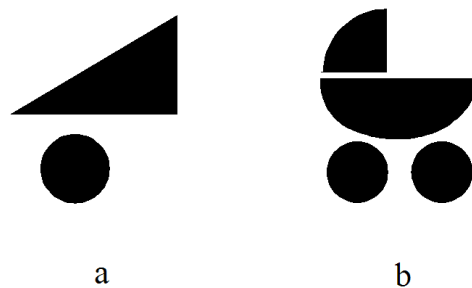


FIGURA 3.20 – (A) NÃO HÁ AGRUPAMENTO (B) AGRUPAMENTO POR PROXIMIDADE E PELA INFLUÊNCIA DA EXPERIÊNCIA VISUAL  
FONTE: Fraccaroli (1952)

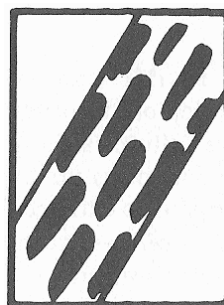


FIGURA 3.21 – (A) NÃO HÁ AGRUPAMENTO (B) AGRUPAMENTO POR PROXIMIDADE E PELA INFLUÊNCIA DA EXPERIÊNCIA VISUAL  
FONTE: Arnheim (2011)

### 3.1.3 A Segregação da Figura-Fundo

Na formação de figura e fundo, a *figura* compreende as feições que devem se destacar no mapa; e o *fundo* é composto por feições de menor importância, elementos secundários, mas servindo como apoio no processo perceptivo. O termo segregação, de acordo com Gomes Filho (2009), é a capacidade perceptiva de separar, identificar ou destacar unidades. Inúmeras investigações do fenômeno figura-fundo foram realizadas com o intuito de explorar as condições que determina qual das duas formas se encontra na frente (ARNHEIM, 2011). Esta notação foi proposta por psicólogos da percepção para designar a divisão do campo visual em duas regiões, separadas por um contorno. No interior do contorno encontra-se a *figura*, que é percebida como se estivesse mais perto ou com uma cor mais visível. A *figura* é a forma mais facilmente localizada, identificada e vinculada a valores semânticos, estéticos e emocionais (AUMONT, 2011). Ainda, a *figura* pode ser vista como a inserção de uma informação visual “mais conhecida” num contexto neutro que passará a ser visto como *fundo* (DONDIS, 2007).

Entretanto, de acordo com Arnheim (2011), há situações ambíguas. A Figura 3.22 apresenta um exemplo clássico da ambiguidade entre figura e fundo, o vaso de Rubin (1886-1951), que impede a identificação entre figura e fundo. Dependendo do ponto de vista a imagem pode representar um vaso sobre um fundo branco (as faces); transcorrido algum tempo vê-se a inversão do que se trata de figura e fundo. Essa ambiguidade pode ocorrer em mapas (Figura 3.23) e deve ser evitada pelos cartógrafos, já que dificulta a definição da informação principal (MACEACHREN, 1995).



FIGURA 3.22 - O CLÁSSICO VASO DE RUBIN  
FONTE: Sternberg (2008)

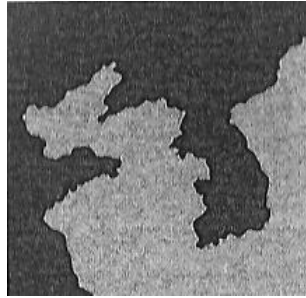


FIGURA 3.23 – AMBIGUIDADE NA DEFINIÇÃO DA INFORMAÇÃO PRINCIPAL DO MAPA  
FONTE: MacEachren (1995)

Outro exemplo de ambiguidade que ocorre na percepção humana é apresentado na Figura 3.24a. Ao se comparar os tamanhos dos círculos centrais, o da esquerda parece maior do que o da direita. Isto ocorre porque os círculos que estão ao redor do círculo central afetam a percepção. Em um mapa de símbolos pontuais proporcionais representados por círculos (Figura 3.24b), por exemplo, este efeito pode influenciar o usuário a uma “leitura errônea” e afetar a qualidade do processo de comunicação.

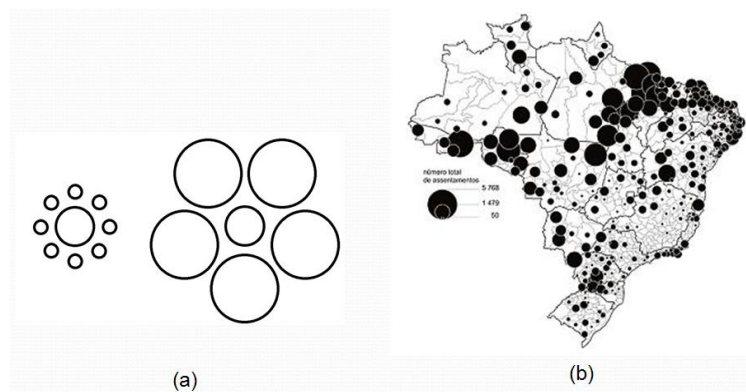


FIGURA 3.24 – (A) ILUSÃO DO TAMANHO RELATIVO. (B) MAPA DE SÍMBOLOS PONTUAIS  
FONTE: Sternberg (2008)

A abordagem inicial dos psicólogos da *Gestalt* a respeito da relação figura-fundo teve início com os princípios de agrupamento perceptivo. Isto porque, de acordo com Arnheim (2011), para ver uma *figura* é necessário a formação de uma unidade perceptiva, e o agrupamento produz unidades. A partir dos conceitos fundamentais de agrupamento, um conjunto de princípios foi sugerido e que parecem ser os mais relevantes para o

estabelecimento de símbolos e regiões, como figura em mapas (MACEACHREN, 1995). Estes foram baseados em conceitos dos psicólogos da *Gestalt* e outros derivados por pesquisadores, e são descritos a seguir:

- Definição de contorno: Rubin (1886-1951) descobriu que a superfície limitada circundada tende a ser vista como figura, a circundante ilimitada, como fundo. Além disto, a figura será mais destacada se a linha de contorno se tornar mais forte (Figura 3.25b) (MACEACHREN, 1995).

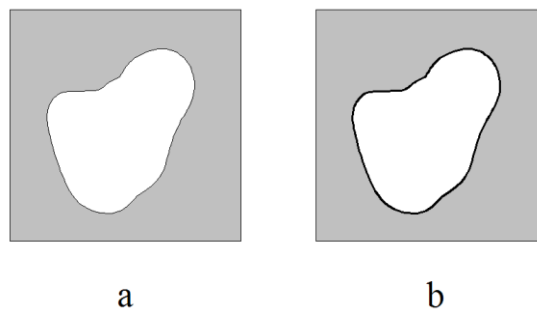


FIGURA 3.25 – (A) LINHA DE CONTORNO FRACA. (B) A FIGURA SE DESTACADA PELA LINHA DE CONTORNO MAIS FORTE  
FONTE: MacEachren (1995)

- Orientação: Objetos com uma orientação horizontal ou vertical são vistos como *figura* (Figura 3.26). Quando o valor de contraste é relativamente o mesmo, objetos do mapa que estão na posição horizontal ou vertical são mais facilmente vistos como *figura* dos que estão na diagonal (MACEACHREN, 1995).

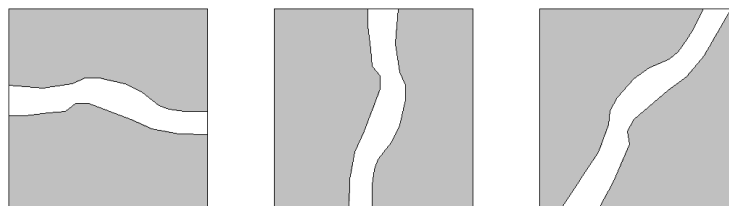


FIGURA 3.26 – OBJETOS COM UMA ORIENTAÇÃO HORIZONTAL OU VERTICAL SÃO VISTOS COMO *FIGURA*  
FONTE: Adaptado de MacEachren (1995)

De acordo com Kofka (1975), a *orientação* também é um fator determinante na estrutura da *figura*, como foi comentado anteriormente. Uma forma simples como um

quadrado (Figura 3.27), apresentado com uma orientação de 45° será visto como um losango. No entanto, se esse quadrado for inserido em um retângulo, aparecerá como uma *figura* ligada a um *fundo* delimitado, enquadrado, e a *orientação* desse *fundo* desempenhará um papel, o que para o autor, demonstra a força do contexto sobre a percepção da forma (AUMONT, 2011). Portanto, a orientação como fator que determina a forma da *figura*, não constitui, deste modo, uma questão absoluta, mas relativa, em relação à moldura (KOFKA, 1975).

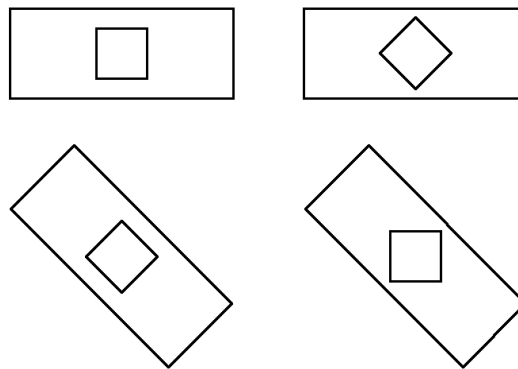


FIGURA 3.27 – A FORÇA DO CONTEXTO SOBRE A PERCEPÇÃO DA FORMA  
FONTE: Kofka (1975)

- Tamanho relativo: áreas proporcionalmente menores tendem a ser vistas como *figura* (Figura 3.28) (MACEACHREN, 1995). No exemplo da Figura 3.29, a *figura* é representada pelas faixas ou setores mais estreitos, o que supõe a lei da *proximidade*, que afirma que objetos mais próximos se agrupam (ARNHEIM, 2011). Entretanto, na Figura 3.30, a situação é reversa, as unidades maiores ficam na frente, tomando o papel de *figura*. Neste caso, o fator da proximidade foi mais relevante, já que os quadrados e os setores pequenos são percebidos como as porções visíveis de uma barra horizontal fortemente ligada ou de um pequeno disco.

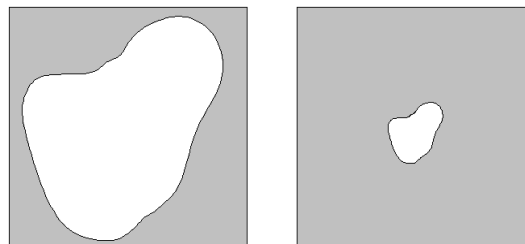


FIGURA 3.28 – ÁREAS PROPORCIONALMENTE MENORES TENDEM A SER VISTAS COMO *FIGURA*

FONTE: MacEachren (1995)

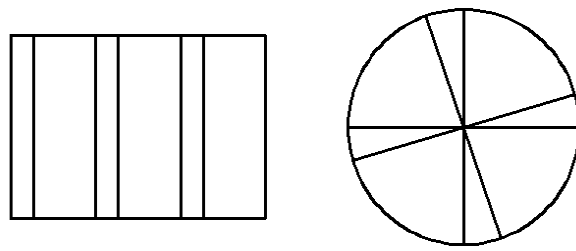


FIGURA 3.29 – A *FIGURA* É REPRESENTADA PELAS FAIXAS OU SETORES MAIS ESTREITOS

FONTE: Arnheim (2011)

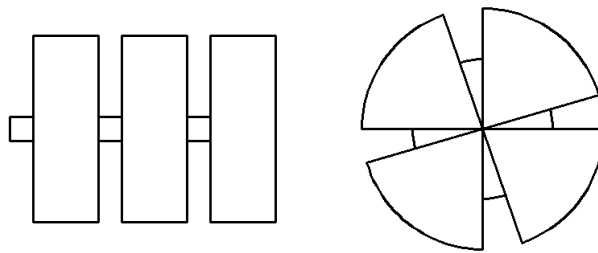


FIGURA 3.30 – AS UNIDADES MAIORES FICAM NA FRENTE, TOMANDO O PAPEL DE *FIGURA*

FONTE: Arnheim (2011)

- Convexidade: Quanto mais convexa a forma, mais desempenhará o papel de *figura*. No exemplo apresentado na Figura 3.31, o mapa esquemático da costa da Inglaterra à direita é mais convexo que o da esquerda, que possui contornos mais suaves (MACEACHREN, 1995).

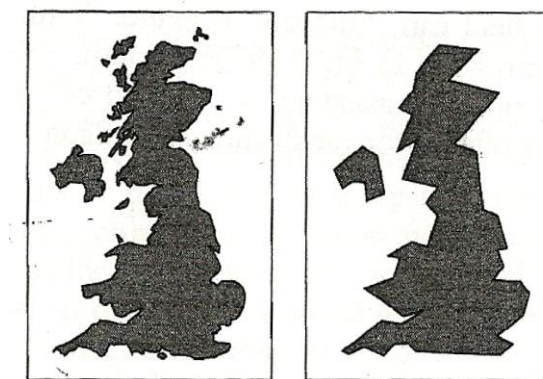


FIGURA 3.31 – A REPRESENTAÇÃO À DIREITA APRESENTA UMA MAIOR CONVEXIDADE

FONTE: MacEachren (1995)

Na Cartografia, o conceito da relação figura-fundo é fundamental para o projeto cartográfico, em particular ao temático, pois cria uma hierarquia visual. Se tratando de



mapas monocromáticos, na Figura 3.32 apresenta-se um exemplo do emprego da relação figura e fundo, sendo que em (a) os limites administrativos estão no mesmo nível visual dos círculos que representam a informação temática. Em (b), os limites são representados de uma forma menos enfática - o traço é cinza (valor) e mais fino (tamanho). Nesta, o filtro perceptivo é capaz de espontaneamente reconhecer a diferença na importância dos temas, há uma organização hierárquica da informação no campo visual, portanto os círculos se sobressaem em relação aos limites.

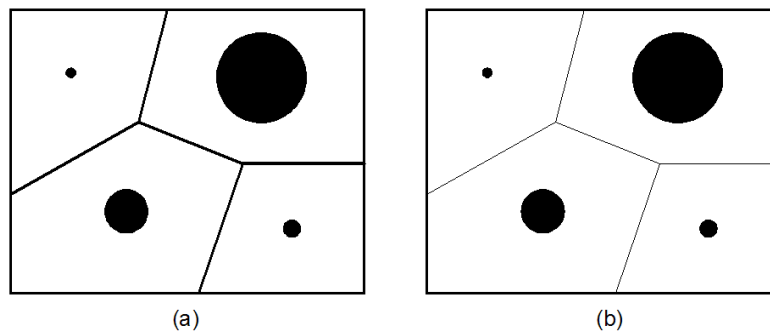


FIGURA 3.32 - FIGURA (CÍRCULOS) E FUNDO (LIMITES ADMINISTRATIVOS)  
FONTE: MacEachren (1995)

### 3.1.3.1 O Emprego de Cores na Segregação da Figura-Fundo

Na Cartografia, a cor pode ser considerada o elemento mais dominante na seleção de um objeto, em imagens estáticas (FORREST e CASTNER, 1985). O emprego de contrastes de cores pode ser útil na criação de uma hierarquia visual em mapas, e conforme Dent (1993) é o elemento mais importante no projeto de um mapa temático, visto que pode conduzir à clareza, à legibilidade e à formação de figura-fundo. A diferenciação gráfica pode ser obtida através do contraste de matiz, contraste de saturação, contraste de cores quentes e frias, contraste de complementares e contraste de simultâneos (BOS, 1984, DENT, 1993 e GUIMARÃES, 2002).

De acordo com Guimarães (2002) e Pedrosa (2010), distinguem-se três características principais que correspondem aos parâmetros da cor utilizados no sistema de cores de Albert Munsell<sup>2</sup>: *matiz* (comprimento de onda); *valor* (luminosidade ou brilho) e *croma* (saturação ou pureza da cor). O *matiz* determina a posição da cor no espectro eletromagnético. É o que determina o que conhecemos por azul, amarelo, vermelho, etc. A *luminosidade* ou *valor* da cor é o quanto a mesma se aproxima do branco ou do preto. A *saturação* ou *croma* é o grau de pureza da cor, ou seja, a proporção da quantidade de cor em relação à cor cinza. Quanto menos cinza na composição da cor, mais ela será saturada (AUMONT, 2011).

Uma tendência perceptiva fundamental é organizar o campo visual em categorias contrastantes (BOS, 1984) entre *figura*, que compreendem as feições que devem se destacar, e o *fundo*, compostos por feições de menor importância, devendo ser elementos secundários, mas servindo como apoio no processo perceptivo. A Figura 3.33 apresenta um exemplo no qual se obtém o melhor efeito de diferenciação entre feições através da variação de tom de matizes.

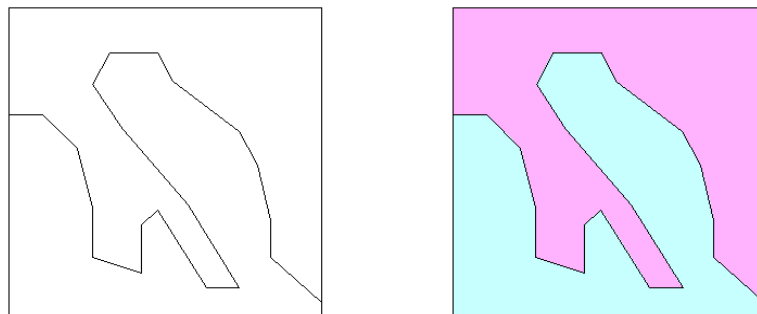


FIGURA 3.33 – DIFERENCIAÇÃO DE FEIÇÕES ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE TOM DE COR

FONTE: Pedrosa (2010)

---

<sup>2</sup>Albert Munsell: Criou um sistema de cores utilizado ainda hoje em diversas áreas. O sistema possibilita um arranjo tridimensional das cores num espaço de três eixos e que permite especificar uma determinada cor através de três dimensões. As obras originais de Munsell foram publicadas em 1905 e 1915, com amostras de cores tiradas de suas próprias observações visuais (LANDA e FAIRCHILD, 2005).

O uso da cor no projeto cartográfico deve considerar que o olho do usuário percebe as cores mais próximas, ou seja, Dent (1993) e AlHosani (2009) enfatizam que, por exemplo, as cores mais saturadas, se aproximam dos olhos e dão a impressão de maior importância do que as cores menos saturadas, pois estas criam a ilusão de afastamento. Um exemplo deste fenômeno da percepção pode ser compreendido através do mapa da cidade de Madri (Figura 3.34a). Neste, foi utilizada uma cor menos saturada para o fundo do mapa, e desse modo não causa interferência visual na percepção da simbologia. Em contrapartida, o mapa da cidade de Viena (Figura 3.33b) apresenta um baixo contraste entre a simbologia e o fundo do mapa, devido ao uso de tonalidade mais saturada, o que dificulta a percepção da simbologia.

Bos (1984) e Keates (1989) apresentam alguns aspectos relevantes no processo de percepção visual do objeto e seu significado, dentre os quais estão as associações subjetivas e convencionais. As associações subjetivas referem-se às reações espontâneas por parte do usuário. Se o tema for temperatura, por exemplo, quando se empregar a cor vermelha, esta poderá trazer-lhe a sensação de quente; se for o azul, poderá causar-lhe a sensação de frio. Além disso, deve-se conhecer as características culturais desse usuário, pois o uso inadequado das cores pode também comprometer o produto cartográfico.



(a)



(b)

FIGURA 3.34 – (A) DETALHE DO MAPA DE MADRI - CONTRASTE VISUAL SUFICIENTE ENTRE FIGURA-FUNDO. (B) DETALHE DO MAPA DE VIENA – COR INAPROPRIADA PARA O FUNDO

FONTE: <http://www.esmadrid.com> e <http://www.viajejet.com/guia-turistica-de-viena>

Os cones e bastonetes são células também denominadas de pigmentos visuais e sensíveis à luz. Os cones são responsáveis pela visão da luz clara e sensíveis a cores. O processo de visão de cores é ocasionado pela interação entre três tipos de cones, baseados no comprimento de onda em que são mais sensíveis (Figura 3.35): comprimento de onda curto (azul); médio (verde), e; longo (vermelho) (SLOCUM, 1999).

Em relação à temperatura da cor, de acordo com Arnheim (2011), nos experimentos realizados por Kandinsky sobre a aparência das cores, o mesmo descobriu que um círculo ‘amarelo’ revelou um movimento de expansão a partir do centro, aproximando-se do expectador, em contrapartida, um círculo ‘azul’ desenvolveu um movimento concêntrico, afastando-se do espectador. Portanto, as cores quentes avançam aos olhos e as frias afastam-se. Conforme afirma Guimarães (2002), na análise da polaridade da temperatura aplicada às cores, se pode fazer a correspondência entre o quente e os matizes da faixa amarelo-laranja-vermelho, e são classificadas, de acordo com Pedrosa (2010), como pertencentes ao Modo Maior. Entre os tons frios estão os matizes da faixa verde-azul, que são classificadas como pertencentes ao Modo Menor (Figura 3.36).

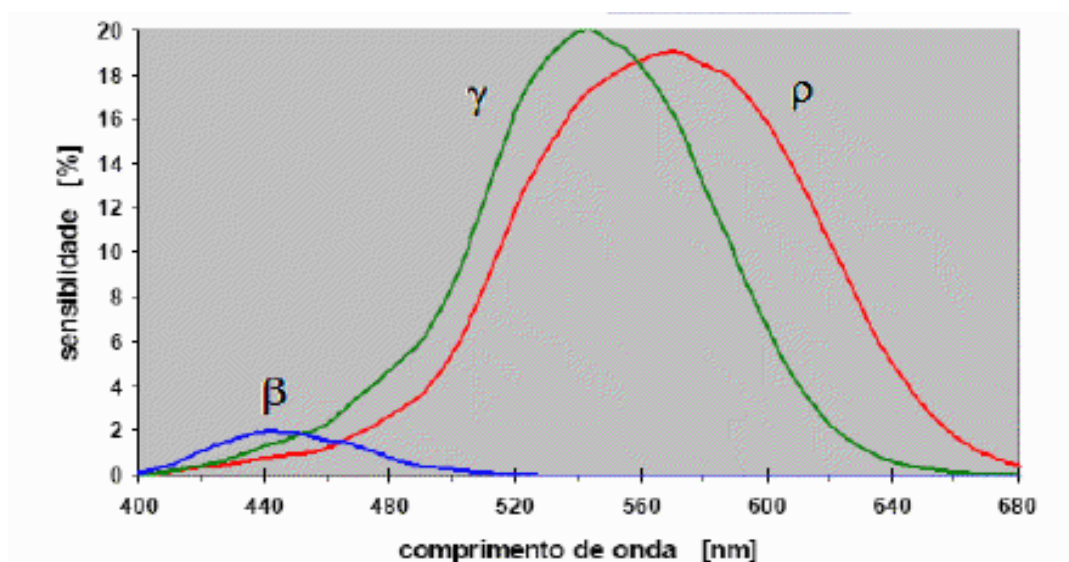


FIGURA 3.35 - SENSIBILIDADE AOS TRÊS TIPOS DE CONES: COMPRIMENTO DE ONDA CURTO (AZUL), MÉDIO (VERDE) E LONGO (VERMELHO)  
FONTE: Slocum (1999)



FIGURA 3.36 – ESCALA CROMÁTICA EM MODO MAIOR E MENOR  
FONTE: Pedrosa (2010)

A temperatura da cor parece ser mais significativa quando aplicada à mistura de uma cor. Um amarelo ou vermelho-azulado tende a aparecer *frio*, em contrapartida, um amarelo ou azul-avermelhado parecerá *quente*. Assim como a cor muda seu matiz em função dos matizes vizinhos, sua temperatura também poderá mudar em função da luminosidade e da saturação, ou seja, uma cor tanto poderá parecer fria como quente, dependendo da relação estabelecida entre a mesma e as demais de determinada gama cromática. Um verde médio, numa escala de amarelos e vermelhos, parecerá frio, porém, o mesmo tom de verde, contornado de vários azuis, parecerá quente (Figura 3.37) (ARNHEIM, 2011 e PEDROSA, 2010).

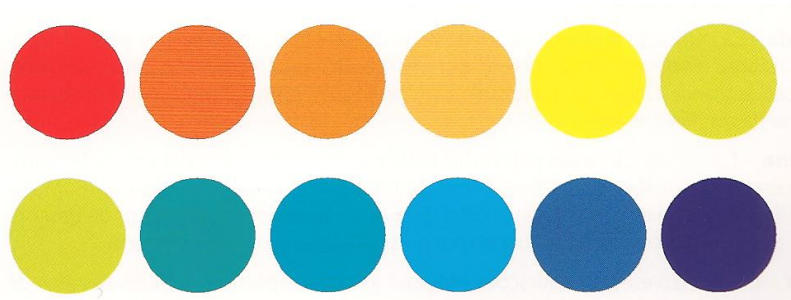


FIGURA 3.37 – UM VERDE MÉDIO, NUMA ESCALA DE AMARELOS E VERMELHOS  
PARECERÁ FRIO, PORÉM O MESMO TOM DE VERDE, CONTORNADOS DE VÁRIOS AZUIS  
PARECERÁ QUENTE  
FONTE: Pedrosa (2010)

As cores quentes são mais indicadas a dar ênfase a objetos, e, portanto, devem ser utilizadas para representar os símbolos (*figuras*), e as cores frias e menos saturadas, ou em tons de cinza claro, são indicadas a diminuir a ênfase dos objetos, e devem ser usadas na

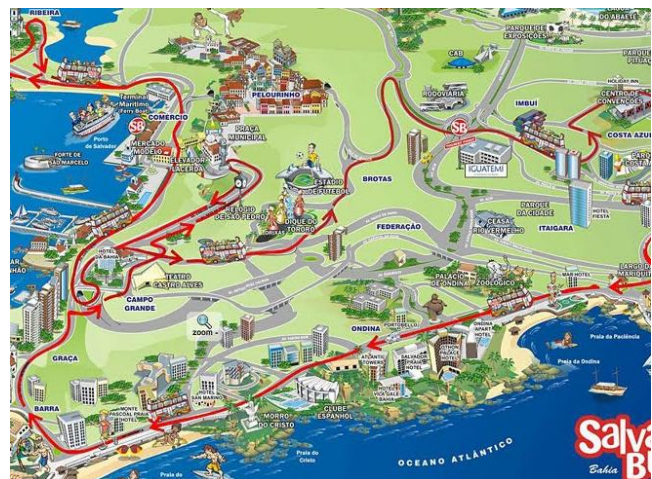


composição do *fundo* dos mapas (DENT, 1993 e ALHOSANI, 2009). Um exemplo da utilização errônea das cores, e que interfere na percepção, pode ser visto através do mapa de Roma apresentado na Figura 3.38a. Percebe-se que o fundo ‘em amarelo’ faz com que o mesmo avance perceptivamente em relação aos demais temas representados. Inversamente, no mapa da linha turismo da cidade de Salvador (Figura 3.38b), a cor ‘vermelha’ utilizada para a simbologia linear foi coerentemente escolhida de acordo com o tema apresentado, já que neste caso, é a informação principal do mapa.

As associações convencionais são adotadas para as convenções de simbologia adotadas pelos órgãos responsáveis pela produção cartográfica nacional. A partir de padronizações associadas aos temas, empregam-se determinadas cores. Por exemplo, o azul é empregado para representar a hidrografia e o verde para a vegetação (BOS, 1984 e KEATES, 1989). Devido a este fato, especialmente em mapas que representam cidades litorâneas, o uso da cor ‘verde’ para o fundo pode causar uma superestimação da quantidade de áreas de vegetação na região representada, já em casos de mapas que representam Parques, por exemplo, este efeito pode não ser o mesmo. A Figura 3.39 apresenta a imagem do mapa que representa a Bahia de todos os Santos, o tom verde’ escolhido para o fundo, além de ser uma cor saturada, remete à sensação de uma região de floresta, e não a de uma região litorânea.



(a)



(b)

FIGURA 3.38 – (a) DETALHE DO MAPA DE ROMA – FUNDO REPRESENTADO POR UMA COR QUENTE. (b) IMAGEM DO MAPA DA LINHA TURISMO DA CIDADE DE SALVADOR  
 FONTE: Global Blue e <http://mapasblog.blogspot.com.br/2011/03/mapas-de-salvador-ba.html>



FIGURA 3.39 – DETALHE DO MAPA DA BAHIA DE TODOS OS SANTOS - O TOM ‘VERDE’ REMETE A SENSÇÃO DE UMA REGIÃO DE FLORESTA, E NÃO A DE UMA REGIÃO LITORÂNEA

FONTE: <http://www.bahia.com.br/destinos/baia-de-todos-os-santos>

Outro fenômeno perceptivo que influencia a diferenciação gráfica é a simultaneidade do contraste de cores. Uma cor ao lado de outra mais escura tende a parecer mais clara do que realmente é, enquanto a outra se torna ainda mais escura pela aproximação da clara (PEDROSA, 2010). Um tom ‘laranja’ sobre um fundo vermelho, por exemplo, pode parecer mais amarelado e mais claro que sobre um fundo ‘amarelo’ (Figura 3.40).

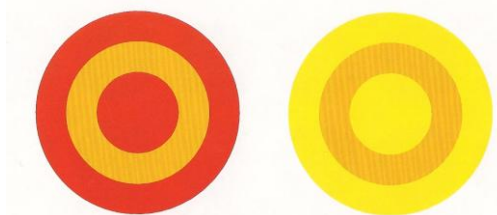


FIGURA 3.40 - JUSTAPOSIÇÃO DE CORES. DUAS SUPERFÍCIES COLORIDAS JUSTAPOSTAS EXIBEM MODIFICAÇÕES DE VALOR E DE TOM

FONTE: Pedrosa (2010)

Todos os fenômenos visuais estão relacionados a certos níveis de adaptação da visão ao ambiente, entretanto nossa atenção somente se volta para essas adaptações quando elas apresentam índices de intensidade acima do normal. Durante o dia e a noite, a vista se adapta gradualmente aos diversos níveis de claridade ou de diferenças da luz de um local,

sendo amarela ou azulada. Essas características são mais facilmente percebidas quando mudamos de ambiente, e a visão adaptada a uma cor torna-se mais sensível às cores contrárias à que se acostumou. Essa sensibilidade aumenta conforme a intensidade ou duração da excitação, até o ponto de saturação. Quando uma parte da retina se satura pelo efeito de uma determinada cor, a parte restante reage, podendo criar fisiologicamente a cor que lhe é contrária, como forma de dessaturação, em busca de equilíbrio. Esse é o mecanismo fisiológico da formação dos contrastes simultâneos e sucessivos de cores, das imagens negativas e positivas, além dos efeitos de cegueira momentânea causada pelos ambientes escuros (PEDROSA, 2010). Um exemplo deste fenômeno pode ser percebido na Figura 3.41, quanto maior o tempo de saturação da retina, mais os pentágonos se destacam do fundo.



FIGURA 3.41 - QUANTO MAIOR O TEMPO DE SATURAÇÃO DA RETINA, MAIS OS PENTÁGONOS SE DESTACAM DO FUNDO  
FONTE: Pedrosa (2010)

### **3. 2 NÍVEIS DE CONHECIMENTO ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE LEITURA DE MAPAS**

Petchenik (1983) já enfatizava que várias pesquisas experimentais na Cartografia foram direcionadas a somente testar símbolos isoladamente, ficando apenas no nível elementar de conhecimento. Esse processo ignora o contexto do mapa em que estes símbolos são utilizados, e até hoje são poucas as pesquisas que envolvam níveis mais altos de conhecimento.

Como comentado no capítulo anterior, a maioria das pesquisas em Cartografia turística se baseia em avaliar a simbologia que melhor represente as feições turísticas,



comparações entre tipos de símbolos, ou através da investigação de processos de busca visual de símbolos sobre variados tipos de fundos. Estas tarefas se enquadram dentro do nível, denominado por Muehrcke (1978), de “leitura de mapa”. Em um nível de “análise de mapa”, no qual, de acordo com Bertin (1967) e Olson (1976), se encontram em um “nível intermediário” ou “nível dois”, as investigações envolvem a análise das tendências e padrões espaciais presentes entre um grupo de símbolos ou sobre o mapa, e, as tarefas de nível “superior” conforme denominou Bertin (1967), ou de “nível três”, conforme Olson (1976) envolvem comparações entre dois ou mais mapas, com o intuito de determinar se existem correlações espaciais na distribuição mapeada.

Com a presente pesquisa pretende-se avaliar a eficácia da simbologia pictórica com base em tarefas de leitura de mapas, a seguir são apresentadas as tarefas de nível elementar de leitura, as quais serão consideradas no presente trabalho. Essas envolvem *detecção*, *discriminação* e *reconhecimento* de símbolos.

### **3.2.1 Tarefas de “Nível Um” de leitura de Mapas**

As tarefas de leitura de mapas podem ser divididas em dois tipos: tarefas de aquisição direta que envolve a obtenção de informações do mapa consultando o mapa diretamente; e as tarefas de recordação ou reconhecimento que constituem as tarefas que são realizadas sem o mapa, baseando-se na memorização das informações mapeadas (MUEHRCKE, 1978 apud MERSEY, 1990).

Como foi comentado anteriormente, MacEachren (1982) reconhece a necessidade de empregar múltiplas tarefas na análise da eficácia do mapa, e declara que o ideal é que se inclua uma variedade de tarefas de leitura e análise do mapa, nas quais algumas são direcionadas à extração de informações detalhadas em locais específicos do mapa, enquanto outras exigem a compreensão da estrutura geral da distribuição temática. Isto porque os mapas servem como meio de transmissão de informações gerais e de informações específicas, e utilizar um único critério não reflete o êxito do mapa em todas as situações.

MacEachren (1982) incluiu tarefas gerais e específicas de uso do mapa em seu estudo, de modo que os usuários executaram cada tipo de tarefa com o mapa em mãos; e tarefas de memória, quando o mapa foi removido.

Adquirir informações específicas envolve referência a localizações particulares do mapa, já a informação sobre os padrões gerais exige um exame de toda a área do mapa para se compreender as tendências globais da distribuição. No nível em que é realizada a interpretação do mapa ou "tarefas de nível três", o usuário integra os seus novos conhecimentos geográficos com outras informações colhidas através da experiência ou outras fontes além do mapa.

Uma tarefa cognitiva envolve processos mentais em que a informação é percebida, selecionada, comparada, armazenada e recordada. A informação pode ser de uma fonte externa (a partir de um mapa), ou de uma fonte interna (da memória), ou, em geral, haverá uma interação de informações de ambas as fontes (BLADES e SPENCER, 1986).

Psicólogos caracterizam dois tipos de informações que podem ser recuperadas da memória, que são a recordação e o reconhecimento. A memória de recordação é o processo mais complexo, pois exige a regeneração dos estímulos da memória original. Em reconhecimento, no entanto, é apresentado ao sujeito um novo estímulo e o mesmo apenas terá que decidir se está ou não de acordo com o original (MERSEY, 1990). Nos estudos que envolvem mapas é utilizada a memória de recordação, os sujeitos podem reconstruir suas imagens mentais de áreas mapeadas ou rotas, que pode ser uma importante ferramenta no processo de análise dos comportamentos espaciais em um local turístico, quando se deseja, por exemplo, monitorar os impactos e a degradação ambiental. O estudo de Cole (1981) apud Mersey (1990), os sujeitos visualizaram um mapa de círculos proporcionais e, em seguida, classificaram um conjunto de mapas semelhantes de acordo com a precisão com que copiaram o mapa original (agora fora de vista), sendo este um exemplo de um estudo em Cartografia em que se explora o conceito de reconhecimento.

Enquanto as tarefas de reconhecimento são mais quantificáveis, as tarefas de recordação podem representar mais de perto a maneira como as informações são

recuperadas da memória. No uso do mapa, os usuários raramente se referem a um mapa visto anteriormente. Provavelmente eles lembram alguma parte do mapa quando vêem outro estímulo, ou processam a informação em um momento posterior. Se este for o caso, então as tarefas de reconhecimento, geralmente utilizada em testes de memória podem trazer resultados menos significativos do que as tarefas baseadas na memória de recordação (MERSEY, 1990).

O agrupamento das questões geográficas e as suas tarefas relacionadas nas categorias principais podem ser de nível básico, intermediário, temporal ou global (ELZAKKER, 2004). Estes estágios - indicados na Tabela 4 - correspondem às tarefas relacionadas aos verbos "reconhecer", "identificar" e "descobrir", respectivamente, e que também poderiam ser descritas pela sequência de uso do mapa: leitura do mapa - análise do mapa - interpretação do mapa (MUEHRCKE e MUEHRCKE, 1992). A ordem na qual as tarefas são executadas com o uso do mapa é a mesma em que são apresentados no Quadro 3.1.

Como se observa através do Quadro 3.1, as tarefas de nível básico, na ordem em que são executadas, tratam de questões relacionadas ao reconhecimento e identificação de objetos (ou símbolos), além de estimativas de quantidades e localização. Em um nível intermediário, ou de análise, as tarefas relacionam-se, por exemplo, a posições relativas entre objetos (ou símbolos), definição de distâncias relativas e/ou absolutas, obtenção de relações espaciais, detecção de ordem, padrões ou anomalias espaciais e quantificação destas, e na delimitação de uma distribuição. As tarefas relacionadas a um nível superior, ou de interpretação do mapa, como denominou (Muehrcke, 1978 apud Mersey, 1990), relacionam-se a fim de determinar mudanças, estabelecer tendências, e detectar processos, além de descobrir correlações/dependências/conflitos.

Portanto, apesar dos diferentes termos utilizados na definição dos níveis de leitura de mapas, como se pode observar, as tarefas que envolvem desde o nível mais elementar até as de nível superior são importantes na avaliação e no projeto de mapas temáticos, e turísticos, pois auxiliam na análise da eficácia destes mapas. Estas então podem ser classificadas, em resumo, da forma apresentada no Quadro 3.2.

Questões cartográficas	Tarefas
<u>Elementar:</u> Onde está? O que há em determinado local? Quanto há em um determinado local? Onde está o objeto geográfico?	1. Reconhecer objetos (identificação externa) 2. Identificar objetos (identificação interna) 3. Estimar quantidades 4. Localizar um objeto
<u>Intermediária:</u> O que está próximo ao objeto geográfico? Qual a distância de objetos semelhantes/outros? O objeto geográfico está relacionado a outros objetos?  Por que um objeto geográfico se encontra lá? Qual é a distribuição espacial desse objeto?  Onde é o mais/menos? Onde estão os limites da distribuição espacial?	5. Posicionar um objeto em relação a outros 6. Definir distâncias relativas/absolutas 7. Obter relações espaciais  8. Explicar localizações 9. Encontrar padrões de ordem ou irregularidades espaciais 10. Quantificar irregularidades espaciais 11. Delimitar uma distribuição
<u>Temporal:</u> O objeto geográfico sempre esteve lá? Os padrões de distribuição espacial têm mudado? Quais processos espaciais estão acontecendo?	13. Determinar mudanças 14. Estabelecer tendências 15. Detectar processos
<u>Global:</u> Quais são as influências de fora da região? Que padrões relevantes existem? Há relações entre os padrões espaciais? Quais os fatores que causam a estrutura regional? Regiões e sub-regiões podem ser identificadas? Quais são as características geográficas da região?	16. Contemplar contexto espacial 17. Recapitular os padrões encontrados 18. Obter correlações/dependências/conflitos 19. Estruturar a informação geográfica 20. Regionalizar 21. Obter <i>insights</i> e visão geral da região

QUADRO 3.1 - TAREFAS DE USO DO MAPA EM RELAÇÃO ÀS QUESTÕES GEOGRÁFICAS  
FONTE: Elzakker (2004)

<u>Nível de leitura de mapa</u>	<u>Tarefas</u>
<b>Nível <i>um</i> ou de Leitura do Mapa</b>	Reconhecimento, identificação e localização de objetos (ou símbolos), estimativas de quantidades, comparação entre símbolos.
<b>Nível <i>dois</i> ou de Análise do Mapa</b>	Posição dos símbolos em relação a outros, definição de distâncias relativas ou absolutas, interesse nos padrões de variação espacial e regional entre os grupos de símbolos (tendências globais de distribuição).
<b>Nível <i>três</i> ou de Interpretação do Mapa</b>	O usuário integra os seus novos conhecimentos geográficos com outras informações colhidas através da experiência ou outras fontes além do mapa, descobre correlações/dependências/conflitos, determina mudanças espaciais, estabelece tendências.

QUADRO 3.2 - RESUMO DAS TAREFAS REALIZADAS NOS NÍVEIS DE LEITURA DE MAPAS

FONTE: Mersey (1990) e MacEachren (1982)

### 3.3 PROCESSOS DE CATEGORIZAÇÃO

Como mencionado, neste trabalho pretende-se explorar as tarefas cognitivas relacionadas às categorias básicas ou elementares, conforme Elzakker (2004), o que compõe tarefas que exploram a *detecção*, *discriminação* e *reconhecimento*. Estes, de acordo com MacEachren (1995) são processos de categorização perceptiva, e conforme afirma o autor, o resultado da organização visual dada pelos princípios da *Gestalt*, pode ser o estímulo para promover o processo de categorização. Além disso, os princípios da organização visual são importantes em relação à organização perceptiva das feições que compõem os símbolos, padrões e regiões do mapa.

Em relação aos conceitos dos processos de categorização, MacEachren (1995) afirma que a *discriminação* é a habilidade da visão para reconhecer uma diferença, enquanto que a *detecção* é a capacidade de perceber a presença de um objeto ou feição, e que de acordo com Sternberg (2008), é uma das funções principais da atenção consciente, no qual identificamos o surgimento de um estímulo. Além disso, a *detecção* também é considerada

um problema de *discriminação*, no qual o sujeito deve reconhecer uma diferença entre o símbolo e o fundo em que o mesmo aparece (MACEACHREN, 1995).

Conforme afirma Sternberg (2008) e AlHosani (2009), as tarefas de *discriminação* e *reconhecimento* visual podem ser consideradas tarefas de busca visual, sendo esta considerada um dos mais importantes tópicos de pesquisa em psicologia cognitiva. De acordo com AlHosani (2009), a tarefa de *discriminação* de um símbolo é influenciada por vários fatores, desde o contexto em que o mesmo é apresentado, ao design do próprio símbolo. Além disso, a busca visual de um símbolo é afetada pelo número de itens no mapa, bem como ao número de itens próximos ao símbolo a ser localizado. Assim, quanto mais densa a informação representada no mapa, ou seja, a densidade global, ou quanto maior for o número de elementos muito próximos, ou sua densidade local, mais difícil será a tarefa de discriminação (ALHOSANI, 2009 e POMERANTZ, 1985).

De acordo com AlHosani (2009), pesquisadores, com o objetivo de entender melhor a busca visual, identificaram dois tipos de processamento que ocorre normalmente, que são a busca em paralelo, também denominada de busca de características (STERNBERG, 2008), e a busca em série ou busca conjunta. Na busca em paralelo os alvos são localizados facilmente, apesar do número de distrações que estão presentes na imagem ou em um mapa (Figura 3.42a). Isto porque, o indivíduo apenas faz uma varredura em busca da característica, que no caso da imagem apresentada se refere ao círculo ‘azul’. E neste caso, conforme afirma Sternberg (2008), os fatores de distração têm pouca importância na velocidade de busca. No processo de busca em série os alvos são semelhantes aos fatores de distração, e além disso, à medida que aumenta o número e a diversidade das distrações, maior a dificuldade na execução da tarefa. No exemplo da Figura 3.42b, a discriminação do círculo ‘azul’ é ainda mais difícil.

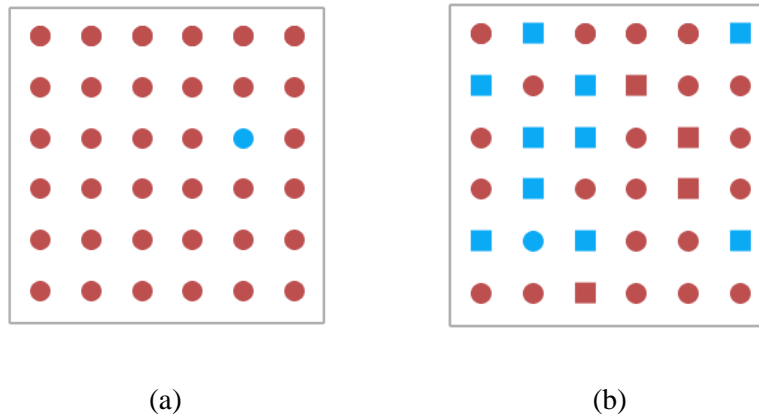


FIGURA 3.42 – (A) PROCESSO DE BUSCA EM PARALELO. (B) PROCESSO DE BUSCA EM SÉRIE  
 FONTE: Sternberg (2008)

Sternberg (2008) comenta que pesquisadores propuseram um modelo alternativo, denominado de busca guiada. Estes encontraram sustentação para o modelo a partir do uso de simulações em computador, e da comparação desses resultados ao desempenho real de participantes, produziram resultados muito semelhantes. Esse modelo sugere que todas as buscas, independente se são em paralelo ou em série, envolvem duas etapas consecutivas. A Figura 3.43 exemplifica o processo, no qual em (a) os alvos são os círculos ‘brancos’ e os fatores de distração, os quadrados em ‘preto’, de forma que acontece uma busca de uma característica. Assim, a etapa em paralelo irá ativar todos os círculos, mas não ativará os quadrados. Então, a etapa serial terá condições de selecionar todos os alvos. Entretanto, tentando encontrar o círculo ‘preto’ da Figura 3.43b, na qual apresenta os fatores de distração compostos de quadrados e círculos ‘brancos’ e quadrados ‘pretos’, através do processo de busca guiada, a etapa em paralelo irá ativar um mapa mental para o alvo do círculo ‘preto’. Para o fator de distração, irá ativar os quadrados ‘pretos’ e os círculos ‘brancos’. Durante a etapa serial, primeiramente é avaliado o círculo ‘preto’, que foi altamente ativado, mas, depois, irá avaliar os quadrados ‘pretos’ e os círculos ‘brancos’, que não foram tão ativados. E finalmente, irá descartá-los como fatores de distração. Desse modo, de acordo com esse modelo, o processo de ativação da etapa inicial paralela ajuda a guiar o processo de avaliação e seleção da segunda etapa serial de busca.





*reconhecimento* de objetos em si envolve tanto tarefas de baixo nível (*bottom-up*) quanto de alto nível (*top-down*). Estima-se que o sistema visual humano pode reconhecer cerca de 100.000 objetos entre 100-200 ms. Além disso, o *reconhecimento* possui alto grau de invariância à posição, à rotação, e à escala. Um dos fatores que determina essa capacidade é o alto número de elementos processadores no cérebro humano (THORPE, 1988 *apud* NEVES, GONZAGA e SLAETS, 2000).

No caso do reconhecimento de símbolos em um mapa, o mesmo está relacionado à existência de uma relação semântica entre o símbolo pictórico e o seu interpretante (criado na mente do sujeito). De acordo com a afirmação de MacEachren (1995), “os mapas são embutidos de significado em função de relações semióticas”. A semiótica foi fundada por Charles Sanders Peirce (1839-1914), e tem por objeto de investigação todas as linguagens, em especial a dos Signos.

Conforme Santaella (2000): “Um signo, ou representamen, é aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém. Dirige-se a alguém, isto é, cria na mente da pessoa, um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido. Ao signo assim criado, denomino interpretante do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu objeto”.

Os signos são os componentes lingüísticos de um sistema de informação cartográfica (SANTIL, 2008). E de acordo com Nöth (2003) e Santaella (2000), na terminologia adotada por Peirce, o *representamen*, o desenho, é um primeiro que se relaciona a um segundo, denominado de *objeto*, capaz de determinar um terceiro, chamado de *interpretante* (Figura 3.44). De acordo com Nöth (2003), “o *representamen* é o nome peirceano do *objeto perceptível*, que serve como signo para o receptor”, entretanto, como afirma o autor, outros pesquisadores tem-se referido a esse através de outros termos, tais como símbolo, veículo do signo, significante e expressão.

A interpretação de um signo é um processo dinâmico na mente do receptor, e tem uma relação triádica com seu objeto e com o seu *interpretante*. Peirce introduziu o termo *semiose* para caracterizar tal processo e conceituou o termo como “o processo no qual o

signo tem um efeito cognitivo sobre o intérprete”. Santaella (2000), afirma que o *interpretante* é algo criado pelo próprio signo, ou seja, a relação deve consistir de um poder do signo para determinar algum *interpretante*, como sendo signo do mesmo objeto.

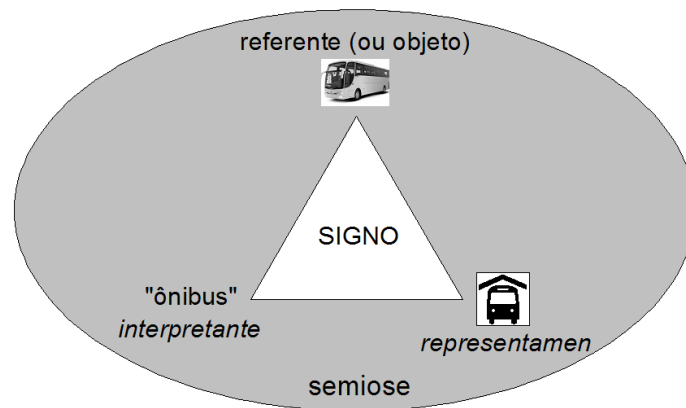


FIGURA 3.44 - CONCEITO DE SIGNO  
FONTE: Adaptado de MacEachren (1995)

Os princípios que imperam sobre a simbologia em Cartografia são oriundos da Semiologia Gráfica, que estabelece uma gramática da linguagem cartográfica. A semiologia, diferentemente à linguística, que se preocupa com a linguagem dos signos linguísticos, tem por objeto qualquer sistema de signos, tais como os símbolos, as imagens, os gestos, entre outros. Portanto, a Semiologia Gráfica aborda o tratamento gráfico da informação com o intuito de definir propriedades aplicadas também na construção dos mapas, assim como a organização dos símbolos, com o objetivo de torná-los inteligíveis aos usuários.

Para Peirce a ciência semiótica se divide em: pragmática, definida como as relações entre os signos e os usuários; a semântica, que trata das relações entre os signos e suas designações e, a sintática (sintaxe) que diz respeito às relações formais entre os signos (SANTIL, 2008 e SILVA, 1985). No caso dos mapas, Santil (2008) comenta que “as relações entre como representar, definido pelas variáveis visuais e o que representar do fenômeno, ou seja, o conteúdo do mapa parecem não considerar o contexto sociocultural”. Por exemplo, ao se formalizar a relação entre sujeito e objeto pensa-se no signo como uma representação direta desse elo formador, esquecendo-se que o signo desencadeia na mente da pessoa, segundo Nöth (2003), um processo ilimitado de significação, “no qual o signo

tem um efeito cognitivo sobre o intérprete, o denominado de semiose”. Assim, a função do mapa deve permitir ao usuário navegar e interpretar o espaço geográfico de modo a não se limitar apenas ao agrupamento de signos, como para formar uma sentença, mas que remeta o sujeito a compreendê-los no nível semântico, considerando ainda o contexto cultural dos usuários (SANTIL, 2008).

### **3. 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As questões apresentadas nesse capítulo são importantes e devem ser consideradas no projeto dos mapas e da sua simbologia, já que, por exemplo, símbolos inseridos em áreas que proporcionam maior atração perceptiva, poderão chamar mais atenção que outros. Quanto à utilização de cores, comum em mapas turísticos, estas podem gerar ambiguidades em relação à simbologia e o fundo do mapa, pois criam hierarquia visual, como foi discutido, gerando resultados satisfatórios, ou não, e podendo alterar a leitura e a compreensão dos mapas (CHRISTOPHE, 2011). Além disso, as relações da segregação de figura-fundo, agrupamento visual, pregnância de forma e as relações semióticas são questões importantes e que devem ser consideradas no projeto dos símbolos de um mapa, já que podem minimizar problemas de detecção, discriminação e reconhecimento dos mesmos.

Pearson (2012) comenta que estudos têm demonstrado que a qualidade da utilização e compreensão dos mapas é prejudicada pelo aumento da complexidade visual e número de símbolos, isto porque muitos mapas ainda são concebidos, de acordo com Andrade e Sluter (2014), sem a preocupação da utilização de metodologias de projeto que levem em consideração teorias da comunicação e percepção visual, e apresentam, em sua maioria, problemas referentes à poluição visual, com um número elevado de informações, além da utilização inapropriada de tons para a representação do fundo. Além disso, como comenta AlHosani (2009), a compreensão do significado de um símbolo depende da sua concepção, ou seja, quanto melhor o projeto de um símbolo, melhor será a compreensão da idéia comunicada por meio dele. Edworthy e Adams (1996) declararam que símbolos bem projetados são reconhecidos com mais rapidez e precisão.

Conforme afirma Dondis (2007), assim como a linguagem verbal é preciso tornar a ‘linguagem visual’ um dos meios de comunicação que constitua um conjunto de normas, códigos e preceitos para se alcançar uma ‘experiência visual’ plena, ou seja, a alfabetização visual, que pode ser apreendida por todos os estudiosos dos meios de comunicação visual e também pelos cartógrafos na elaboração de um projeto cartográfico temático. Portanto, é fundamental a construção de um sistema visual que auxilie na configuração de uma mensagem tanto para quem emite, no caso o cartógrafo, como para quem recebe, o usuário. Como afirma Carvalho e Moura (2009), por meio da aplicação de tratamentos gráficos com o auxílio dos conceitos da Semiologia Gráfica e Gestalt, a informação contida no mapa será transmitida de forma clara e, ao mesmo tempo, cumprir relações no âmbito do todo para ser compreendida por qualquer usuário, sem grandes dificuldades, ou dualidades de interpretação.

## 4 SIMBOLOGIA PICTÓRICA

Neste capítulo apresenta-se a forma como os símbolos são classificados, conforme a sua relação com o objeto referente, além das várias denominações utilizadas na literatura à simbologia pontual de mapas turísticos, e uma breve discussão sobre as influências culturais existentes tanto no projeto quanto no processo de leitura dos símbolos.

Quando o usuário não compreende um mapa, este se torna pouco atrativo e impede o processo de comunicação. Uma forma para que o usuário não ignore completamente o mapa, no processo de sua leitura, a simbologia deve ser a mais apropriada para que o usuário execute as suas tarefas (SANTIL, 2008).

De acordo com as afirmações de Granha (2001), Peirce dividiu e classificou os símbolos em função de sua relação com seu referente, ou seja, aquilo que o signo designa ou indica. Tal classificação apresenta-se como:

- Ícone: caso em que a representação possui semelhança ou analogia com seu referente. Por exemplo, uma fotografia, um monumento, um pictograma etc. Um ponto de parada de ônibus, por exemplo, pode ser representado por uma figura do veículo, que deve ser identificável por qualquer pessoa que já conheça esse meio de transporte (SILVA, 1985). Moura e Ribeiro (1999) relacionam o mapa a um ícone, em função da sua analogia com espaço geográfico (mundo real);

- Índice: quando há uma relação direta com o seu referente, ou a coisa que produz o signo. Por exemplo, o chão molhado da rua é indício que choveu; ou a inferência de que onde há fumaça há fogo (SILVA, 1985 e GRANHA, 2001);

- Símbolo: quando a relação com o referente é convencional (GRANHA, 2001). Por exemplo, as palavras faladas ou escritas, ou a relação entre um logotipo e a instituição representada são símbolos convencionados (SILVA, 1985 e PIGNATARI, 1988).

Nesse trabalho, assim como os encontrados na literatura, o termo *símbolo* será empregado para representar a simbologia pontual em mapas, sejam eles referentes aos

símbolos abstratos, nos quais figuras geométricas são adotadas para representar feições, como para representar os pictóricos, que são ícones que possuem semelhança com o objeto referente.

Os símbolos pontuais utilizados nos mapas turísticos podem variar desde totalmente geométricos até imagens que de acordo com AlHosani (2009), são muito representativas. De acordo com o autor, há uma distinção entre imagens abstratas (símbolos, sinais, ícones) e imagens pictóricas (fotos, desenhos realistas). Imagens abstratas desempenham um papel muito similar às palavras. Seus significados são fixados pelas convenções. De acordo com as pesquisas realizadas por Forrest e Castner (1985), Forrest e Castner (1998), Clarke (1989) e AlHosani (2009), os símbolos abstratos ou geométricos são facilmente localizados, porém, apresentam maior erro de identificação do objeto representado, já que exigem memorização e constantes consultas a legenda, pois os mesmos não possuem nenhuma semelhança ou relação ao seu objeto referente.

Em contraste, as imagens pictóricas, devido à sua concretude, diretamente representam objetos ou atividades. Conforme as afirmações de Joly (1990) e Alhosani (2009), os mapas nos quais são utilizados os símbolos pictóricos, não necessitam do uso de uma legenda, já que o próprio símbolo conduz a um interpretante, que representa seu objeto. Portanto, teoricamente deveria ocorrer problemas na identificação do significado quando os sujeitos processam as informações de uma imagem pictórica. Além disso, os símbolos são dependentes da cultura e da relação semântica com o seu objeto referente, caso contrário, a comunicação torna-se inválida ou equivocada.

Na Cartografia, conforme afirmam Korpi e Ahonen-Rainio (2010), outra abordagem é adotada e utilizada conforme as categorias de símbolos introduzidas por Robinson *et al.* (1984), que são: pictórica, associativa e geométrica. Entretanto, Robinson e Petchenik (1976), apoiados por MacEachren (1995), afirmam que é impossível definir categorias definidas de maneira a que cada símbolo possa se inserir, e sugerem um continuum de iconicidade, ou seja, semelhança entre a forma de um símbolo e o que ele representa, como uma abordagem mais relevante (Figura 4.1): a partir de baixa iconicidade para os símbolos

geométricos até a alta para os pictóricos, ou miméticos, como denomina MacEachren (1994). Neste contexto, como sugere Modley (1966), um símbolo pode variar na sua denominação, dependendo do que ele representa. Por exemplo, um triângulo representando um pato é abstrato, mas o mesmo triângulo que representar uma pirâmide egípcia pode ser considerado relacionado a imagem do referente. Assim, não é necessário que cada símbolo seja classificado em certa categoria, mas o mesmo pode ter características de mais de uma categoria.

Thralls (1958), afirma que existem dois tipos de símbolos (semi-pictóricos e não pictóricos). O tipo mais simples é o semi-pictórico, aqueles símbolos que possui uma baixa associação com o referente, por exemplo, a linha sinuosa para um rio ou as curvas irregulares para as linhas de costa. Os símbolos não pictóricos são aqueles que não têm nenhuma semelhança com as características dos seus referentes. Robinson et. al. (1984), por exemplo, afirmam que existem três categorias de símbolos pontuais: pictórica, associativa e geométrica (Figura 4.2).



FIGURA 4.1 - CATEGORIAS DE SÍMBOLOS ADOTADOS POR MACEACHREN  
FONTE: Adaptado de MacEachren (1994)

Pictórico		Animais em extinção
		Ciclovias
Associativo		Igreja
		Mina
Geométrico		Centro de informações
		Marco histórico

FIGURA 4.2 - CATEGORIAS DE SÍMBOLOS ADOTADOS POR ROBINSON E SEUS COLABORADORES  
FONTE: Adaptado de Robinson et. al. (1984)

Korpi e Ahonen-Rainio (2010) comentam que outra forma utilizada para categorizar os símbolos foi baseada na categorização feita por Modley (1966), que, por sua vez, foi adaptada a partir de Krampen (1965). Nesta, os símbolos são categorizados como: relacionado à imagem, relacionado ao conceito e abstrato. No símbolo ‘relacionado à imagem’, o mesmo se assemelha ao objeto real a que se refere; no símbolo ‘relacionado ao conceito’ o mesmo é associado ao conceito ou idéia a que se refere, e; no símbolo ‘arbitrário’ não há relação do mesmo a uma idéia ou objeto. No exemplo apresentado na Figura 4.3, o símbolo representando um *ônibus* é utilizado para descrever uma unidade de transporte de pessoas, e é um exemplo de um símbolo de ‘relacionado à imagem’. O símbolo representado por uma *pá* é usado para descrever uma unidade de reconstrução, e é um exemplo de um símbolo de ‘relacionado ao conceito’. A haste de Asclépio é um exemplo de um símbolo ‘arbitrário’. O mesmo está relacionado ao significado por uma convenção baseada no mito de Asclépio, o deus da medicina e da cura na antiga mitologia grega.



FIGURA 4.3 - CATEGORIAS DE SÍMBOLOS UTILIZADAS POR MODLEY  
 FONTE: Adaptado de Korpi e Ahonen-Rainio (2010)

No entanto, conforme afirmam Korpi e Ahonen-Rainio (2010) as fronteiras entre as categorias de símbolos não são rígidas. Por exemplo, se o símbolo que representa o ônibus for usado como um símbolo para todos os tipos de transporte e logística, o mesmo seria deslocado para a categoria de símbolo relacionado ao conceito, já que o ônibus seria apenas uma ferramenta usada em toda a atividade. Inversamente, a pá pode no futuro ser ignorada como uma ferramenta essencial na atividade de construção, e, tornar-se um símbolo arbitrário. Nesta pesquisa ‘pictórico’ será o termo usado para se referir aos símbolos que



reproduzem alguma característica visual do objeto que eles representam, ou seja, que podem ser relacionados com a imagem ou ao conceito a que eles representam (Robinson et. al. 1984 e Forrest e Castner 1985).

Além disso, a dependência cultural da simbologia depende do tipo de símbolo, bem como o seu referente. Os símbolos relacionados à imagem, teoricamente não são culturalmente dependentes, uma vez que fisicamente representa o seu referente (KORPI e AHONEN-RAINIO, 2010). No entanto, se o referente não é um objeto concreto que pode ser representado por um símbolo relacionado à imagem, deverão ser utilizados os símbolos relacionados ao conceito ou arbitrário. A dependência cultural de símbolos relacionados ao conceito deriva da relação entre o conceito com a sua representação, conforme afirmam Korpi e Ahonen-Rainio (2010), se a relação for natural, tal como entre o fumo e o fogo, não há nenhuma dependência cultural, no entanto, se a relação é derivada de conceitualizações feitas pelo homem, tal como a relação entre emergência e uma ambulância, a relação pode não ser universal. O autor comenta que os sujeitos de diferentes áreas de atuação podem definir conceitos de forma distinta, e para o projeto de símbolos, isto implica diferenças na forma em que os símbolos podem ser interpretados e utilizados. Por exemplo, para um bombeiro um incêndio é o evento principal, enquanto que para um médico, o fogo é algo que pode causar o evento principal, ou seja, pessoas feridas.

Um exemplo dessa dependência cultural pode ser vista através dos símbolos concebidos por Kudrnovsky, Letal e Sedlak (2001), que apresentaram uma proposta de concepção de simbologia para mapas voltados ao ciclismo. Os símbolos usados na representação dos serviços referentes a reparação (Figura 4.4a), loja (b) e aluguel de bicicletas (c), possivelmente são compreendidos apenas pelos indivíduos da República Tcheca.



FIGURA 4.4 – SÍMBOLOS USADOS PARA MAPAS VOLTADOS AO CICLISMO. (A) REPARAÇÃO DE BICICLETAS; (B) LOJAS DE BICICLETAS; (C) ALUGUEL DE BICICLETAS  
FONTE: Kudrnovsky, Letal e Sedlak (2001)

Portanto, de acordo com Oliveira (2005) essa “universalidade” deve ser vista com reservas, isto porque, assim como não é possível encontrar símbolos que deem conta da representação de todos os objetos ou fenômenos com os quais estabelecemos relações, vários símbolos perdem o valor simbólico quando retirados de seu contexto histórico ou sociocultural. O objeto referente pode não existir (ou deixar de existir) em outro contexto ou o significado atribuído ao símbolo não é o mesmo, quando muda o contexto. Além disso, conforme afirma Fiori (2010), alguns pictogramas podem se tornar obsoleto devido ao tempo, isso porque, conforme o autor, qualquer sociedade passa por um processo dinâmico e natural de desenvolvimento, fazendo então, que alguns símbolos necessitem de uma readequação periódica. Por exemplo, a representação gráfica de um telefone criado para os jogos olímpicos do México em 1968 (Figura 4.5), hoje perde o significado para a população mais jovem devido à configuração totalmente diferente dos aparelhos atuais.



FIGURA 4.5 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM TELEFONE NAS OLIMPÍADAS DE 1968  
FONTE: Fiori (2010)

Em se tratando dos mapas turísticos, Oliveira (2007) salienta que diversos mapas utilizam, como símbolos turísticos, os pictográficos, adotados no Guia Brasileiro de Sinalização Turística (Figura 4.6). Muitos mapas no Brasil e Exterior (Andrade e Sluter, 2014) utilizam esse tipo de simbologia para a representação das feições turísticas (Figura 4.7), assim como os que utilizam formas geométricas e abstratas (Figura 4.8), que, neste caso, é imprescindível se recorrer à legenda. Oliveira (2007) comenta que os mapas convencionais são utilizados frequentemente para as finalidades de atividades eco turísticas e suas práticas subsequentes, tais como o turismo rural, de aventura e para o esporte de aventura, no qual há a necessidade da concepção de mapas que tragam um detalhamento maior da altimetria, hidrografia, manchas urbana e tipos de vegetação.

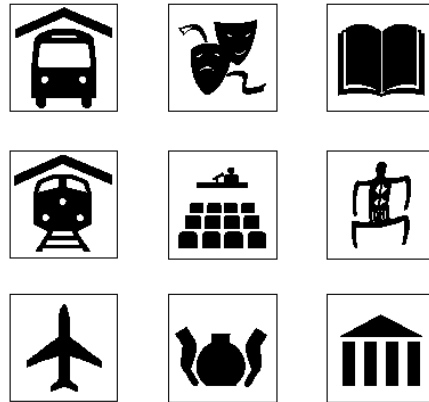


FIGURA 4.6 - EXEMPLO DE ALGUNS DOS SÍMBOLOS DO GUIA BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO TURÍSTICA  
 FONTE: Ministério do Turismo (2001)



FIGURA 4.7 - DETALHE DO MAPA DO PARQUE NACIONAL TORRES DEL PAINE, CHILE  
 FONTE: <http://www.sanmartindelosandes.travel/passeio-costanera-del-lago-lacar.html>

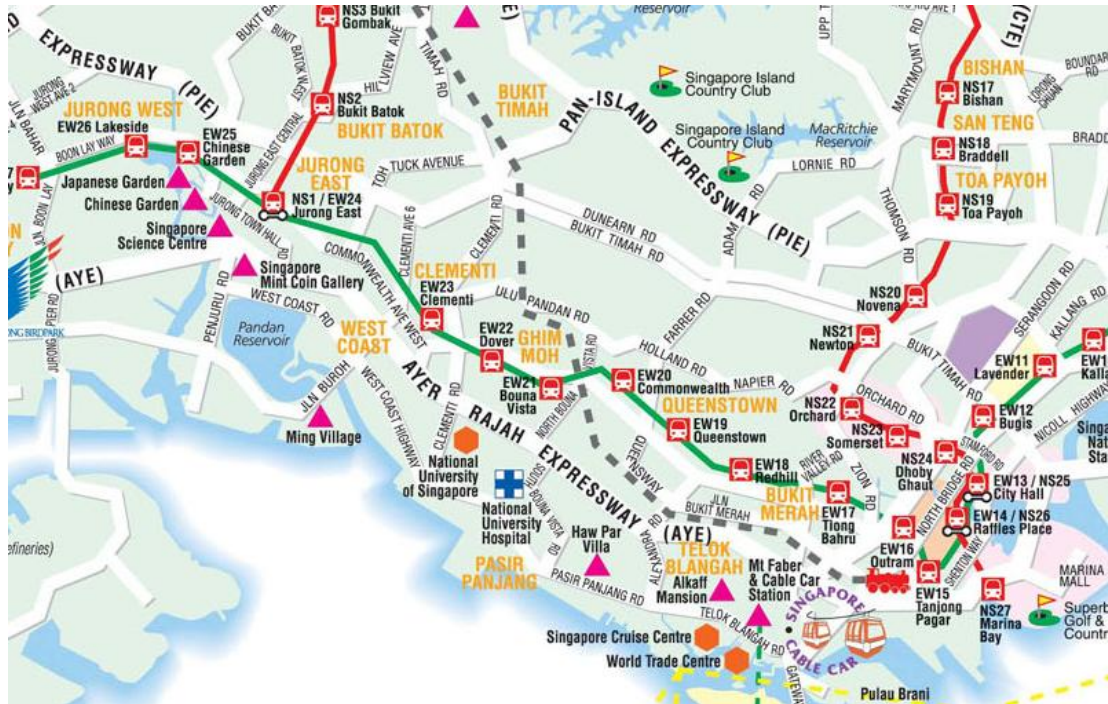


FIGURA 4.8 - DETALHE DO MAPA TURÍSTICO DA CIDADE DE CINGAPURA – SIMBOLOGIA COM FORMAS GEOMÉTRICAS E ALGUNS SÍMBOLOS PICTÓRICOS  
FONTE: <http://mappery.com/Singapore-Tourist-Map>

Os mapas compostos por figuras ilustrativas, de acordo com Fiori (2010) e Arnold (1992), devido ao seu maior apelo estético, possibilitam legendas menos extensas, estimulam à atividade turística e são mais aceitos por usuários que não apresentam familiaridade com as técnicas de leitura de mapas. Porém, alguns mapas, apesar de fornecerem uma boa representação dos fenômenos, falham no sentido de inserir anúncios de locais, sobre as imagens ilustrativas, o que ocasiona poluição visual, como pode ser percebido no mapa da cidade de Aarhus, na Dinamarca (Figura 4.9). Além disso, observa-se que os anúncios e textos são representados em tamanho relativamente grande, se comparado aos textos das toponímias, desempenhando uma atração visual primária em relação aos símbolos, e dificultando a leitura do mapa, além de exercer uma má definição dos elementos principais do mesmo. Perceptivamente, isto torna as figuras ilustrativas parte da imagem de fundo do mapa, e os anúncios e textos como sendo ‘figura’ na relação figura/fundo.





FIGURA 4.9 - DETALHE DO MAPA DA CIDADE DE AARHUS, NA DINAMARCA – MAPA COM FIGURAS ILUSTRATIVAS  
 FONTE: <http://www.skymap3d.com>

Alguns mapas utilizam ao mesmo tempo representações convencionais, também denominados de *superficiais* (Figura 4.10), e os símbolos pictóricos, denominados de símbolos *profundos* (Fiori, 2010). Neste tipo de produto, a representação de áreas urbanas é apresentada em escala de detalhe, mantendo os logradouros, com os nomes das ruas, e outros elementos presentes em mapas convencionais. Os produtos contam ainda com figuras pictóricas, representadas em perspectiva para transmitir a aparência volumétrica da feição, de vários patrimônios culturais: igrejas, monumentos, conjuntos arquitetônicos e históricos. A simbologia denominada *superficial*, de acordo com o autor, é aquela que se reconhece mais rapidamente e referem-se aos símbolos denominados nesta pesquisa de pictóricos ou de pictogramas, os quais estão sujeitos a influências da cultura. Enquanto os símbolos *profundos* são aqueles que valorizam a diversidade cultural e, nesse caso mais especificamente a paisagem, sendo representados pelas figuras ilustrativas.

Esses mapas podem ser mais aceitos pelos usuários, por apresentarem além dos símbolos pictóricos, as figuras ilustrativas, que de acordo com os resultados apresentados na pesquisa de Fiori (2010), são mais aceitos por usuários que não apresentam familiaridade com as técnicas de leitura de mapas. Entretanto, o trabalho do cartógrafo na tarefa de

confeção destes símbolos e da composição visual final do mapa, torna-se mais complexo. Devido às figuras ilustrativas serem representadas em perspectiva, haverá concorrência visual com os símbolos pictóricos, e com isto, a informação principal do mapa poderá se tornar ambígua. Além disso, há a necessidade, além dos símbolos pictóricos, de que as figuras ilustrativas, sejam concebidas de forma que não haja interpretações equívocas.



FIGURA 4.10 - DETALHE DO MAPA DA CIDADE DE RECIFE – MAPA SEMIPICTÓRICO  
 FONTE: <http://www.mapavirtualdorecife.com.br/IndexWeb.html>

#### 4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto ao projeto de mapas turísticos, a simbologia deve ser uma das principais preocupações. Fiori (2007) afirma que o profissional tem a obrigação de desenvolver uma abordagem teórico-metodológica cuidadosa. Consequentemente, sendo o turista o público potencial, o produtor do mapa deve estar habilitado para elaborar materiais o mais adequado possível ao grupo previamente selecionado. Portanto, para o projeto do mapa voltado ao setor de turismo, se faz importante além do conhecimento teórico relacionado às teorias da organização perceptiva, o emprego da simbologia adequada, já que para os mapas turísticos o desafio se torna ainda maior em decorrência da grande heterogeneidade dos usuários,

sendo estes de diferentes nacionalidades e consequentemente, de diferentes culturas. O ideal, portanto, seria, na medida do possível, o caminho à universalização dos símbolos turísticos, para que grande parte dos usuários interprete de forma correta a simbologia apresentada.

Apesar das pesquisas realizadas no contexto da simbologia para mapas turísticos, conforme comenta Fiori (2010), um grande problema está em limitações que ocorrem tanto no plano cultural, quanto na falta de padronizações que organizem a sistematização internacional. E de acordo com o autor, é extremamente necessário um esforço continuado que procure inventariar, ordenar, uniformizar e divulgar um sistema de sinalização turística que alcance o maior número de pessoas. Além disso, de acordo com a afirmação de Korpi e Ahonen-Rainio (2010), o cartógrafo ou o design de pictogramas deve evitar padrões de seu ambiente cultural na busca de ideias de concepção para o uso intercultural, e que a tarefa se torna mais complexa a medida que o conceito a ser representado seja mais abstrato, pois desta forma, mais culturalmente dependente será a sua definição. Além disso, conforme comenta Fiori (2010), os símbolos pictóricos devem ser projetados da maneira mais simples e sintética possível, de forma que os mesmos proporcionem um reconhecimento imediato, universal, de fácil compreensão e autoexplicativos.

## 5 METODOLOGIA

Os principais aspectos da abordagem metodológica são explicitados no decorrer do capítulo. A metodologia adotada se divide em quatro etapas, descritas e discutidas ao longo do texto:

Etapa 1 – Análise do mapa da região do Centro Histórico de Curitiba, utilizado na pesquisa, apresentado em detalhe no mapa turístico oficial da cidade.

Etapa 2 – Elaboração do mapa do Centro Histórico e da sua simbologia pictórica, fundamentando-se nas leis da organização perceptiva (*Gestalt*) e nos conceitos da comunicação visual (Apêndice A).

Etapa 3 - Caracterização dos sujeitos, através de um questionário com o perfil dos participantes, cujo objetivo foi conhecer a sua experiência em relação ao uso de mapas, em especial de mapas turísticos (Apêndice B).

Etapa 4 – Aplicação dos questionários abertos com tarefas cognitivas de nível básico (ELZAKKER, 2004) (Apêndice C).

O mapa e a sua simbologia utilizados nessa pesquisa foram readequados com base nos conceitos da comunicação visual e nas leis da *Gestalt*, e refere-se ao mapa da região do Centro Histórico da cidade de Curitiba. Nesse estudo, para garantir a validação ecológica do experimento, além de ser utilizado um mapa com a simbologia e a localização das feições turísticas reais, foram aplicadas tarefas de uso de mapa o mais próximas de uma situação real.

Estudos têm sido criticados por empregar mapas, tarefas ou situações artificiais de laboratório (MERCEY, 1990). A validade ecológica se apresenta em oposição a esse contexto, pois é o grau em que os comportamentos observados em um estudo refletem os comportamentos que ocorrem na realidade em ambientes naturais. Além disso, esse conceito pode ser entendido como um fenômeno caracterizado por experimentos sistemáticos para análise de comportamento dentro de contextos ambientais específicos, utilizando método de



investigação realista (DAVIDS, 1988) e, ainda, uma medida de aproximação da pesquisa ao mundo real (BARREIROS, 2008).

## **5.1 ANÁLISE DO MAPA TURÍSTICO E DO CENTRO HISTÓRICO DE CURITIBA**

A metodologia desse trabalho se inicia com a análise do mapa utilizado para se verificar as hipóteses de pesquisa, pois como comenta Muehrcke e Muehrcke (1992), a capacidade humana para completar as tarefas de leitura de mapas depende da qualidade dos mapas e seus projetos. Como o mapa utilizado já existe, procurou-se inicialmente obter informações sobre as finalidades em que o mesmo foi concebido, além do conhecimento sobre as pessoas responsáveis pelo seu projeto e simbologia. Isto porque, a tarefa inicial no desenvolvimento de um projeto é entender e estabelecer os usos que serão destinados aos mapas que serão construídos (SLUTER, 2008). Para tanto, entrou-se em contato com o pessoal do Instituto Municipal de Turismo, que é o órgão responsável pelo projeto do mapa, sendo adquiridas as seguintes informações:

- Propósito para o qual o mapa foi feito: procurou-se ter o conhecimento sobre como os mapas foram concebidos. Se os mesmos foram criados de forma a levar em conta às necessidades dos usuários, ou seja, se os responsáveis pelo projeto do mapa consideraram os usos destinados aos mapas, já que através destes, estabelece-se o contexto no qual o projeto cartográfico é desenvolvido.

- Feições apresentadas nos mapas: quais informações temáticas foram definidas para serem representadas nos mapas. Esta informação é importante, pois através do conhecimento do usuário e de suas demandas, podem-se definir os mapas a serem concebidos no projeto cartográfico. Para tanto, se faz necessário que se determine e descreva as informações a serem mapeadas, estabelecendo critérios com os quais estas informações serão classificadas (SLUTER, 2008).

- Base cartográfica: buscou-se a informação dos elementos de referência espacial, ou seja, quais elementos foram definidos como base cartográfica do mapa, além das

informações referentes ao material-fonte, sendo estas quem forneceu a base para a construção do mapa, o ano da edição oficial, o formato de armazenamento e o sistema de projeção utilizado.

- Responsáveis pela confecção do mapa e da simbologia: foram obtidas as informações sobre a área de formação das pessoas responsáveis pela confecção do mapa e da simbologia. A capacidade dos usuários para utilizarem os mapas depende da qualidade do seu projeto, e muitas vezes, problemas relacionados ao projeto estão diretamente relacionados à formação das pessoas que concebem o produto final, as quais não possuem conhecimento da teoria de Cartografia para gerar produtos eficazes.

Após o conhecimento referente às informações relativas ao mapa, o próximo passo foi o de avaliar o mapa do Centro Histórico usado na pesquisa. A avaliação desse mapa e da sua simbologia baseou-se nos conceitos da *Gestalt* e nos conhecimentos oriundos da comunicação visual. Além disso, foi examinada a qualidade geométrica da base cartográfica, a partir da verificação das posições das feições pontuais apresentadas no mapa, e o tipo de simbologia adotada para a representação dessas feições.

## **5.2 ELABORAÇÃO DO MAPA DO CENTRO HISTÓRICO E DA SUA SIMBOLOGIA**

Para a realização desta pesquisa, o mapa referente ao Centro Histórico da cidade, que é um detalhe no mapa principal, foi utilizado por possuir uma maior concentração de atrativos turísticos nesta região. O mapa é composto além dos símbolos pictóricos, de figuras ilustrativas em perspectiva para transmitir a aparência volumétrica da feição. Os símbolos pictóricos do mapa referem-se aos disponibilizados pelo Guia Brasileiro de Sinalização Turística (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2001). Esse mapa, assim como a sua simbologia foram readequados para a realização do experimento, com base nos conceitos da comunicação visual e da *Gestalt*, pois a capacidade das pessoas para a realização das tarefas de leitura depende da qualidade do projeto dos mapas (MUEHRCKE e MUEHRCKE, 1992).

Conforme as informações obtidas, a base usada no mapa foi adquirida a partir de uma restituição aerofotogramétrica de 2012. As demais informações são apresentadas no Quadro 5.1. Foram mantidos os elementos da base cartográfica, como sendo: o limite referente à região do Centro Histórico, definido pelas suas quadras, o arruamento interno dessa região e as áreas referentes às praças. O formato de arquivo utilizado foi o ‘dxf’, e este foi importado para o software AutoCAD Map 2012, no qual foram realizadas as edições necessárias para o projeto dos mapas usados na pesquisa. As principais edições realizadas referem-se à mudança de posição das toponímias referentes ao arruamento, que vieram deslocadas em relação ao eixo das ruas, o preenchimento do fundo do mapa, e das principais ruas em um tom ‘cinza’ e o tom ‘verde’ para a classe ‘praças’, mantendo as características do mapa original. O tom ‘verde’ foi mantido já que uma parte dos mapas turísticos apresentam os parques, bosques e praças representados espacialmente por essa cor (ANDRADE E SLUTER, 2014).

<b>Autor:</b>	IPPUC
<b>Formato de armazenamento:</b>	vetorial
<b>Sistema de projeção:</b>	Universal Transversa de Mercator
<b>Extensões disponíveis:</b>	cdr e dxf
<b>Edição oficial</b>	Agosto/2012
<b>Conteúdo das camadas de informação:</b>	- quadras - arruamento - toponímia arruamento - toponímia praças

QUADRO 5.1 - INFORMAÇÕES DA BASE CARTOGRÁFICA UTILIZADA PARA OS MAPAS  
FONTE: IPPUC (2012)

Definida a base cartográfica, o próximo passo foi a definição da escala ideal para o mapa (DENT, 1985). O critério para a definição da escala foi o nível de detalhamento a ser representado, sendo considerado o menor elemento ou feição a ser percebida no mapa (MENEZES e COELHO NETO, 2002 e SLUTER, 2008). Para este mapa foi a menor largura de via da região representada. Para tanto, verificou-se que o valor da menor largura de arruamento é de 7m, valor considerado médio da largura das vias da região, sendo essa representada no mapa com um tamanho mínimo recomendado de 2mm. Esse tamanho

permite à percepção das toponímias, cuja altura mínima recomendada é de 1,2mm (SSC, 1977). Este nível de detalhamento foi considerado suficiente para a escala adotada, já que foi possível a percepção das toponímias, necessárias para a orientação do usuário em tarefas de leitura de mapas turísticos, e compatível com o tamanho dos símbolos pontuais utilizados. Isto porque, a área ocupada pelas quadras no mapa, na escala adotada, possui uma extensão que possibilita a inclusão de um símbolo pontual, que no caso foi definida com um tamanho de 5mm, conforme recomendam Forrest e Castner (1985).

A escala computada com base no tamanho mínimo da largura do arruamento foi a 1:3.500. Entretanto, decidiu-se representar o mapa em formato A4, já que nesse formato, o mesmo ficou com uma representação com tamanho semelhante ao original da região do Centro Histórico, que é apresentado em detalhe no mapa turístico oficial da cidade, além de facilitar o manuseio no momento da realização dos testes. Portanto, para que o mesmo fosse construído neste formato foi necessária a redução da escala para 1:6.000, sendo que não houve consequências em relação à representação e à percepção do arruamento e toponímias, que permaneceram com dimensões acima das mínimas recomendadas.

Um esquema do mapa representado na escala considerada ‘ideal’ é apresentado na Figura 5.1a. A linha representada ‘tracejada’ na figura mostra a região referente ao Centro Histórico. Nota-se que não foi possível a representação de toda a região nesta escala, para o formato A4. Na Figura 5.1b é apresentado o detalhe do mapa representado na escala compatível ao formato A4, que foi utilizada nessa pesquisa. Observa-se, comparando as imagens apresentada na Figura 5.2 que, apesar da redução da escala, a percepção do arruamento não foi prejudicada.

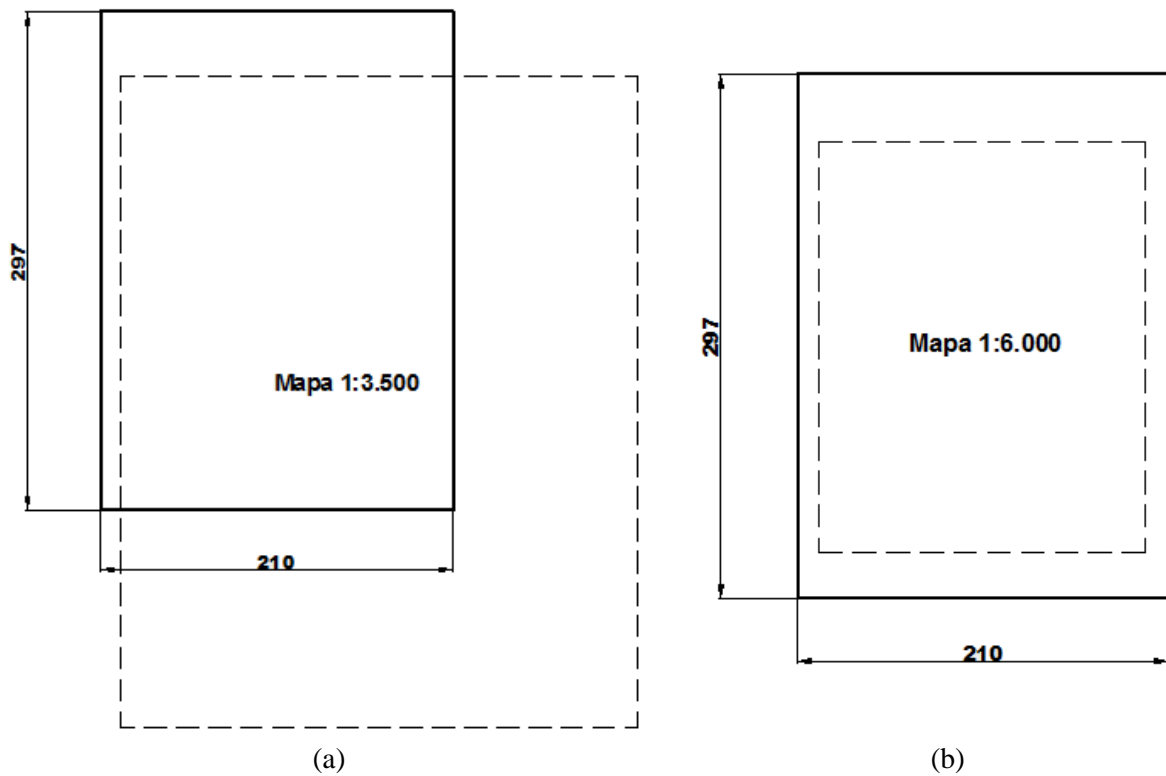


FIGURA 5.1 – ESQUEMA DA ESCALA DO MAPA E O FORMATO A4 (A) MAPA NA ESCALA 1: 3.500. (B) MAPA NA ESCALA 1: 6.000

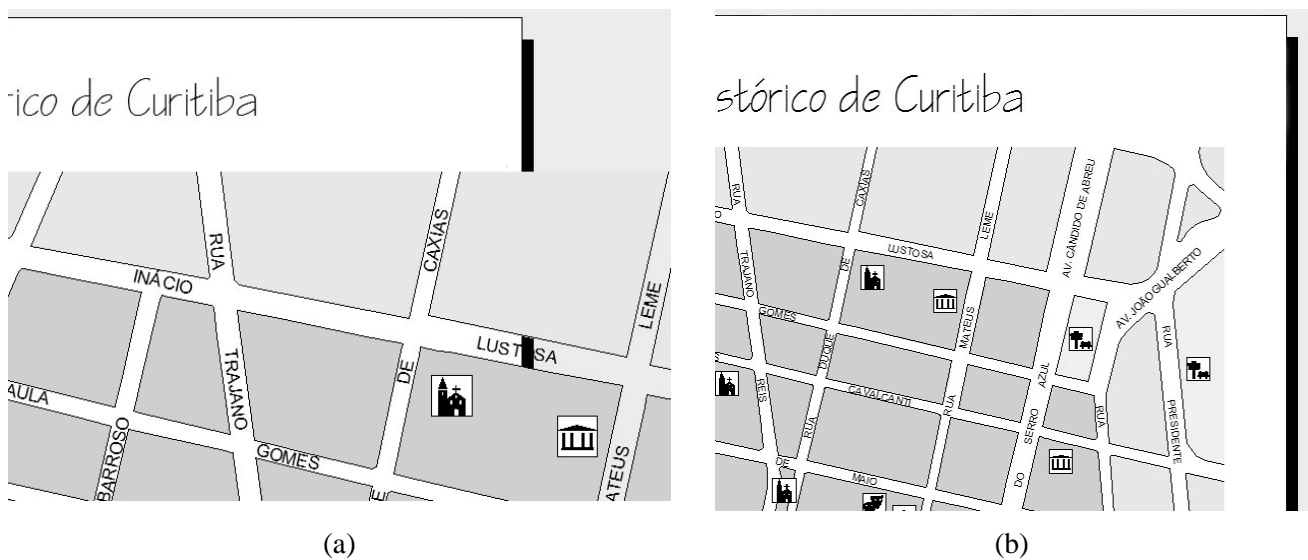


FIGURA 5.2 – (A) DETALHE DO MAPA NA ESCALA 1: 3.500, CONSIDERADA IDEAL. (B) DETALHE DO MAPA NA ESCALA 1: 6.000, COMPATÍVEL AO FORMATO A4

A partir da definição dos temas e suas classificações a serem representados, e em quais escalas, foi definida a linguagem cartográfica baseada em três aspectos dos símbolos que são dependentes, são estes (SLOCUM, 1999): a dimensão espacial da feição e a

primitiva gráfica para representá-la; o nível (ou escala) de medida, definido pelas características do fenômeno a serem representadas, que no caso deste trabalho, em função da representação dos temas, foi o nível nominal; as variações visuais das primitivas gráficas, que serão usadas para representar as feições e suas classificações.

No Quadro 5.2 apresentam-se as classificações e descrições das informações temáticas adotadas nos mapas, além das primitivas gráficas e variáveis visuais para cada um dos temas. Os temas e as classificações estão de acordo com as apresentadas no mapa original. A classe ‘praça’ possui duas formas de representação: ‘de área’ e ‘pontual’, e para este estudo, decidiu-se manter estas representações para garantir a conformidade com o mapa original.

<b>Tema</b>	<b>Classe</b>	<b>Primitiva gráfica</b>	<b>Variável visual</b>
Atrativo Turístico	- Teatro - Artesanato	Pontual	Forma
Atrativo Histórico e Religioso	- Museu/Espaço Cultural - Monumento Histórico - Arquitetura Histórica - Ruína - Biblioteca/Livraria - Igreja	Pontual	Forma
Área Recreativa	- Praça	de Área Pontual	
Serviços	- Agência Bancária/Caixa Eletrônico - Informações Turísticas	Pontual	Forma

QUADRO 5.2 - INFORMAÇÕES TEMÁTICAS E SUAS CLASSIFICAÇÕES ADOTADAS NOS MAPAS

Após a definição da base cartográfica, das informações temáticas e suas classificações, a próxima etapa foi transformar as figuras ilustrativas em símbolos pictóricos, já que o intuito da pesquisa foi o de utilizar um mapa com os símbolos dessa categoria. Em seguida, a composição visual do mapa e os símbolos pictóricos do Guia (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2001) foram readequados.

Na concepção da composição visual do mapa, a cor do fundo, a representação do título e do norte foram modificados, os símbolos pictóricos provenientes do Guia

(MINISTÉRIO DO TURISMO, 2001) foram obtidos em formato ‘dxf’ disponíveis no site do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) e foram editados no AutoCAD Map 2012. Para a modificação desses símbolos, procurou-se o auxílio de dois profissionais, um designer e um arquiteto, sendo este último o atual superintendente do IPHAN no Paraná, os quais auxiliaram as decisões para a generalização para os pictogramas do Guia Brasileiro de Sinalização Turística (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2001). Os critérios para a concepção desses símbolos foram:

- Simplicidade: diminuindo as unidades compositivas das figuras, caso necessário, pois quanto menos unidades compositivas houver nas representações, mais legíveis tornar-se-ão quando submetidas à redução (GRANHA, 2001);
- Unidade visual: mantendo o equilíbrio adequado da *figura* que compõe o símbolo, de forma a constituir um elemento único que se encerre em si mesmo (GOMES FILHO, 2009 e DONDIS, 2007);
- Equilíbrio: relacionando a simetria e a clareza da figura, que contribuem à facilidade de leitura (GRANHA, 2001);
- Manter a essência do símbolo, pois são fundamentais no processo de simplificação (informação verbal<sup>5</sup>), e;
- Manter as proporções da figura.

---

<sup>5</sup> FILHO, José La Pastina. Entrevista. [ago. 2013]. Entrevistador: Andrea Faria Andrade. Curitiba, 2013.

Para auxiliar na validação das hipóteses, foi gerado um segundo mapa, cujos símbolos foram apresentados sem o preenchimento do fundo, ou seja, as figuras foram apresentadas apenas pelo seu contorno (Figura 5.3). Pretendeu-se comprovar que os símbolos sem o preenchimento, terão um nível mimético que resulta em interpretações ambíguas sobre a *figura* na relação *figura-fundo*, impedindo a definição do que é *figura*, e com isto, a sua *deteção* será dificultada. Dessa forma, a localização do símbolo terá primazia sobre a *pregnância da forma*, já que os símbolos que serão *detectados* primeiramente serão os que estiverem no centro do mapa ou pertencerem a agrupamentos perceptivos, ou estiverem na região periférica dos agrupamentos.

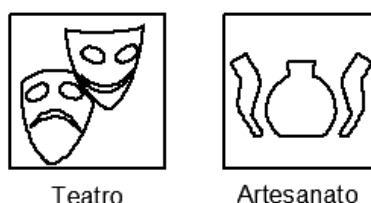


FIGURA 5.3 – SÍMBOLOS SEM O PREENCHIMENTO DO FUNDO DA FIGURA, EM UM SEGUNDO MAPA, UTILIZADO NA PESQUISA

### 5.3 CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES, AMBIENTE DO TESTE E A CONDUÇÃO DAS TAREFAS

Os participantes foram voluntários e a definição destes são descritas na sequência. Diferenças individuais tais como a estrutura do cérebro, gênero e capacidades de memórias são suscetíveis de afetar o desempenho na aprendizagem e a recordação da informação contida em um mapa (LLOYD e BUNCH, 2010). Através da bibliografia consultada, observou-se que há diversas pesquisas que procuram explicar as diferenças de gênero em tarefas de percepção e cognição (ZINSER, PALMER; MILLER, 2004 e VOYER *et al*, 2007 apud LLOYD e BUNCH, 2010). Os resultados apontam que os homens obtêm uma maior pontuação em testes de conhecimento geográfico, enquanto as mulheres desempenham melhor tarefas de localização de objetos em um determinado espaço. Além disso, os resultados referentes ao gênero mostram que há diferenças nas atividades que envolvem



rotação mental, sendo que os homens apresentam desempenho superior (PETERS, CHISHOLM e LAENG, 1995).

Alexander et al. (2002), afirmam que há pesquisas que mostram que as funções destinadas ao lado direito do cérebro, como as tarefas de percepção visual são mais desenvolvidas para as pessoas do sexo masculino do que as do sexo feminino. Entretanto, conforme afirma Lobben (2004), no processo de leitura dos diferentes elementos apresentados em um mapa, há o envolvimento de diferentes processos cognitivos, que serão exigidos durante a realização das tarefas, e controlados por distintas regiões do cérebro, as quais são acessadas por diferentes estratégias. E como comenta Covre *et al* (2002), uma questão relevante é saber se as diferenças de capacidade mental referem-se à utilização de estratégias diferentes ou às diferenças de gênero.

Desse modo, como alerta Santil (2008), deve-se ter cautela na adoção destes aspectos, que são relevantes, porém, são estudos iniciais e há muito para se compreender sobre o cérebro que precedem o entendimento dessas diferenças. Nesse estudo foi observado se existe relação entre o gênero e as respostas das tarefas de leitura de mapas, e portanto, não foi o intuito do trabalho levar em conta diferenças de gênero em relação a cada uma das tarefas, especificamente. Além disso, como a participação foi voluntária, não foi condicionado o mesmo número de participantes de ambos os sexos.

- **Participantes da pesquisa**

A amostra selecionada para os testes foi constituída de docentes e alunos do curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), sendo estes considerados o grupo de ‘especialistas’, e providos de algum treinamento em mapas, ou seja, pessoas que já tiveram algum treinamento em construção ou em leitura e interpretação de mapas. Os estudantes do segundo semestre dos cursos de Engenharia Cartográfica, Engenharia Elétrica, Engenharia Ambiental, Arquitetura, Ciência da Computação e Bacharelado em Expressão Gráfica, considerados o grupo de não-

especialistas, ou seja, desprovidos de algum tipo de formação que inclui o uso de mapas. A Tabela 5.1 apresenta o número total de participantes na pesquisa, e em cada um desses grupos. Do total de indivíduos que participaram da pesquisa, considerando ambos os mapas, 97 são do sexo masculino e 79 do sexo feminino, e 153, ou 87%, encontravam-se na faixa etária entre 18 a 29 anos.

Grupo	Curso	Total Participantes	Gênero Participantes	
			F	M
Especialista	Pós-Graduação	34	17	17
Não-especialista	Eng. Cartográfica	42	62	80
	Eng. Elétrica	14		
	Eng. Ambiental	15		
	Arquitetura	25		
	Ciência da Computação	33		
	Bacharelado em Expressão Gráfica	13		
Total participantes		176	79	97

TABELA 5.1 – GRUPOS DE PARTICIPANTES DE CADA CURSO ENVOLVIDOS NA PESQUISA

A faixa etária de ambos os grupos foi entre 18 e 40 anos, visto que o aparecimento de problemas de acomodação visual no olho humano começa por volta dos 40 anos e que a habilidade de focar objetos é essencial na tarefa de busca visual. Além dessa classificação, os estudantes foram divididos em outros grupos (Tabela 5.2), já que alguns participantes disseram ter algum tipo de treinamento de construção ou de leitura e interpretação de mapas, visto que muitos deles trabalham com mapas através de estágios, ou mesmo em um trabalho anterior ao ingresso no curso de graduação. Esses grupos foram considerados para os resultados de ambos os mapas usados no experimento, o mapa I com os símbolos preenchidos e o mapa II, com os símbolos representados pelo contorno da figura, ou seja, vazados. Nota-se que as amostras de ambos os mapas foram distintas, não sendo possível o mesmo número de participantes para cada um dos cursos e mapas, já que a participação dos sujeitos foi voluntária.

Mapa	Grupo		Característica	Total de participantes	
				Mapa I	Mapa II
Mapa I - símbolos preenchidos	I	Especialistas-Pós	Pós-Graduação	18	16
	II	Não-especialistas	Alunos de graduação	93	49
	III	Experientes	Todos sujeitos disseram ter experiência em mapas	56	28
Mapa II – símbolos definidos pelo contorno	IV	Não-experientes	Todos sujeitos disseram não ter experiência em mapas	55	37
	V	Todos participantes	Todos os indivíduos que participaram da pesquisa	111	65

TABELA 5.2 – CLASSIFICAÇÃO DOS GRUPOS UTILIZADOS NAS ANÁLISES DA PESQUISA

Nesta pesquisa, além das informações referentes ao treinamento em construção ou em leitura e interpretação de mapas, foram coletadas informações sobre o uso de mapas turísticos; a consulta diária de mapas, seja através da procura de endereços, de dispositivos móveis ou profissionalmente, assim como nos trabalhos de Alhosani (2009), Fiori (2007), Decanini e Itachibana (2006), Blok (2005), Ferreira (2004) e de Clarke (1989). Além destas informações, os participantes responderam sobre o tempo de residência na cidade e o nível de conhecimento da região mapeada.

Para facilitar as análises, as respostas relativas ao tempo de residência na cidade foram dividida em dois grupos: menos ou mais de 5 anos. Este período foi considerado aceitável para que o indivíduo tenha um conhecimento da cidade, independentemente se o mesmo costuma circular com frequência pela cidade. Todas estas características foram coletadas com o intuito de se investigar se esse conhecimento poderia influenciar o processo de leitura e de reconhecimento da simbologia. Além disso, foi solicitada a informação sobre se os indivíduos possuíam alguma deficiência de visão, tal como o daltonismo, assim como na pesquisa de Pugliesi (2007) e Gardner (2005).

Para a coleta de informações para a caracterização destes participantes, os mesmos foram convidados a preencher um formulário antes de iniciar a primeira tarefa (Apêndice C). Em seguida, os indivíduos assinaram um termo de consentimento de participação, no

qual foram informados sobre o objetivo geral da pesquisa, e sobre sua participação voluntária.

- **Ambiente de teste e condução das tarefas de leitura de mapas**

Neste trabalho foram utilizados dados qualitativos (SUCHAN e BREWER, 2000 e ELZAKKER, 2004), obtidos por meio de sondagem direcionada por questionários abertos com tarefas cognitivas de nível um (OLSON, 1976). O experimento foi aplicado em ambiente de sala de aula, no qual cada participante recebeu:

(a) um formulário referente a sua identificação, com as informações citadas anteriormente;

(b) as tarefas e os mapas-resposta, que podem ser vistos no Apêndice C;

(c) um mapa colorido, que os participantes utilizaram para a realização das tarefas.

As instruções foram dadas oralmente após a distribuição do material, e todos iniciaram os testes simultaneamente, porém sem limites de tempo, sendo que o período de teste procedeu a um ritmo definido pelo participante, com o intuito de se chegar o mais próximo possível de uma situação real de uso de mapa. Todo o período de execução das tarefas foi acompanhado pela autora dessa tese.

As tarefas foram realizadas no contexto do mapa, pois o significado de uma mensagem não é resultado somente dos símbolos, mas também de como estes estão distribuídos espacialmente (DACEY, 1978 e HEAD, 1984). Um símbolo isolado possui um significado específico, e um conjunto destes, que possuem uma distribuição geográfica, compõe o que é denominado de conteúdo semântico, que é comunicado ao usuário (SANTIL, 2008).

Foi esclarecido aos participantes que a finalidade do trabalho era avaliar o processo de uso do mapa, e não a habilidade dos mesmos com o mapa. Além disso, pediu-se para que os indivíduos respondessem às questões de forma responsável para não comprometer os resultados, por se tratar de um experimento científico. Nesse momento, foi salientado que a

sua participação seria voluntária. Para a realização das tarefas, foi instruído que os indivíduos não olhassem para a próxima pergunta ou voltassem para as suas respostas anteriores. Ainda, para evitar esse problema, as tarefas foram impressas em diferentes páginas e, após o enunciado de cada tarefa havia um mapa monocromático idêntico ao ‘mapa base colorido’, para que o participante pudesse registrar as suas respostas. Foi salientado para que respondessem as questões sempre observando o mapa ‘colorido’, que deveria estar sempre ao lado do questionário.

**Primeira tarefa** - o participante teve que identificar no mapa o primeiro e o segundo símbolo visto (à primeira vista ao mapa). Dessa forma, cada participante deveria inserir no mapa-resposta, um círculo e o número 1 ao lado do primeiro símbolo visto, e o mesmo procedimento para o segundo símbolo visto (à primeira vista ao mapa), através da inserção do número 2.




**Segunda tarefa** - o indivíduo teve que circular em um segundo mapa-resposta os três primeiros símbolos vistos, da classe *teatro*, *museu* ou *igreja*, indicando a ordem em que foram vistos, através da inserção do número ordinal ao lado do símbolo, 1º, 2º e 3º.

Para confirmar a hipótese foram utilizados três símbolos diferentes, aplicados a sujeitos distintos, dentro do mesmo grupo da amostra. O critério de escolha para esses símbolos foi o de que os mesmos deveriam estar localizados em agrupamentos ou na região periférica de agrupamentos, e também em posições mais isoladas. Além disso, que fossem símbolos com características visuais distintas e que representassem uma quantidade semelhante de feições no mapa. Como o intuito da pesquisa foi a utilização de um mapa com a simbologia e localização das feições reais, para garantir a validação ecológica do experimento, não foram criados símbolos para que se pudesse obter a mesma quantidade de feições com a mesma *pregnância da forma* ou com distribuições semelhantes no mapa.

Para cada grupo de participantes, foram distribuídos aleatoriamente os três tipos de símbolos testados, ou seja, algumas pessoas responderam o questionário usando para a segunda tarefa o símbolo da classe *igrejas*, enquanto outras o fizeram com o símbolo referente aos *museus*, e um terceiro grupo realizou a tarefa para o símbolo de *teatro*. Para

esta tarefa os resultados foram analisados sem a classificação realizada para a primeira tarefa, nas quais os grupos foram divididos em ‘especialistas’ e ‘não-especialistas’, já que o número de participantes de cada símbolo ficou reduzido.

**Terceira tarefa** - o participante teria que responder em local apropriado do terceiro mapa-resposta (Apêndice C), o que representava cada um dos símbolos apresentados no mapa colorido. Para a realização desta tarefa, não foram fornecidas alternativas aos entrevistados, tratando-se de um teste de respostas abertas. O Quadro 5.3 apresenta as tarefas realizadas pelos participantes, da forma em que foram apresentadas.

Tarefa	Enunciado apresentado no questionário
1	<b>Tarefa 1</b> – Circule NO MAPA da página 03, qual dos símbolos (figuras) você viu por primeiro e por segundo (à primeira vista ao mapa). Inserir nº1 ao lado do primeiro círculo e nº2 ao lado do segundo.
2	<div> <b>Tarefa 2</b> - Circule NO MAPA da página 05, três (03) símbolos representados por Indique a ordem em que você os viu. Inserir ao lado do círculo 1º, 2º, 3º.  </div> <div> <b>Tarefa 2</b> - Circule NO MAPA da página 05, três (03) símbolos representados por Indique a ordem em que você os viu. Inserir ao lado do círculo 1º, 2º, 3º.  </div> <div> <b>Tarefa 2</b> - Circule NO MAPA da página 05, três (03) símbolos representados por Indique a ordem em que você os viu. Inserir ao lado do círculo 1º, 2º, 3º.  </div>
3	<b>Tarefa 3</b> – O que os diferentes símbolos (figuras) do mapa representam para você? Escreva nos locais apropriados do mapa da página 07.

QUADRO 5.3 – AS TAREFAS DE USO DE MAPA UTILIZADAS NA PESQUISA

Baseando-se nas tarefas que envolveram os processos de *detecção*, *discriminação* e de *reconhecimento*, foram estabelecidas as seguintes hipóteses:

**Hipótese um:** A eficácia do mapa aumenta à medida que as figuras pictóricas que representam as feições aparecem como “figura” na relação figura-fundo. Isto porque, se a figura que estiver representando a feição tiver um nível mimético que resulte em interpretações ambíguas sobre a figura, impedindo a definição do que é figura, a sua detecção será dificultada. Esta hipótese refere-se ao processo de *detecção*.

**Hipótese dois:** A localização tem primazia sobre a *pregnância da forma*. Se um símbolo pictórico que representa uma feição estiver no centro do mapa ou pertencer a agrupamentos

perceptivos ou estiver na região periférica dos agrupamentos, então a detecção do objeto será facilitada. Esta hipótese refere-se ao processo de *detecção*.

**Hipótese três:** A eficácia do mapa aumenta à medida que os símbolos pictóricos não são agrupados por proximidade. Se um símbolo pictórico que representa uma feição estiver próximo a outros símbolos, então a discriminação do mesmo será dificultada, pois conforme preconiza Pomerantz (1985) apud MacEachren (1995), é mais fácil ver um único grupo de símbolos do que perceber o grupo cujos símbolos têm mesma forma, o que dificulta a detecção de uma *forma* em particular. Esta hipótese refere-se ao processo de *discriminação*.

**Hipótese quatro:** A eficácia do mapa aumenta à medida que o símbolo que representa a feição é reconhecido pela interpretação do símbolo. Se o símbolo for projetado de forma que haja uma relação semântica com o objeto, então haverá reconhecimento do objeto representado. Esta hipótese refere-se ao processo de *reconhecimento*.

**Hipótese cinco:** A eficácia do mapa aumenta à medida que as figuras pictóricas que representam as feições possuem uma boa *pregnância* de forma. Se a figura que estiver representando a feição possuir equilíbrio e organização visual, o reconhecimento do objeto será facilitado. Esta hipótese refere-se aos processos de *detecção* e de *reconhecimento*.

O objetivo da primeira tarefa foi avaliar as leis da *relação figura-fundo* e *pregnância da forma* dos símbolos no contexto do mapa, além da influência da localização desses símbolos. O objetivo da segunda tarefa foi avaliar a hipótese de que se um símbolo pictórico estiver próximo a outros, então a *discriminação* do mesmo será dificultada. A última tarefa teve como objetivos:

- avaliar as leis da organização visual: *relação figura-fundo* e *pregnância da forma* dos símbolos. Pretendeu-se comprovar a hipótese de que a detecção dos símbolos pictóricos é dificultada se os mesmos possuem um nível mimético que resulte em interpretações ambíguas, impedindo a definição do que é figura. Além disso, a detecção e o reconhecimento destes símbolos são facilitados quando os mesmos são projetados de forma a possuírem uma boa *pregnância de forma*.

- comprovar a hipótese de que se o símbolo for projetado de forma que haja uma relação semântica com o objeto, então haverá reconhecimento do objeto representado. O objetivo foi avaliar a existência de uma relação semântica do símbolo com o objeto referente.

## 5.4 MÉTODO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVO

Neste trabalho utilizam-se métodos de avaliação qualitativos, pois para se compreender o uso dos mapas, deve-se lançar mão de métodos que auxiliem esse processo (SANTIL, 2008). Além disso, um grande número de projetos de pesquisa da área da percepção e cognição envolve processos de natureza qualitativa (ELZAKKER, 2004).

- **Análise da primeira tarefa**

Para a análise da primeira tarefa, os símbolos do mapa foram numerados de forma ordinal (Figura 5.4), e as respostas dos participantes referentes ao primeiro símbolo visto foram relacionadas ao número correspondente ao símbolo escolhido pelo usuário. Para a análise dessas respostas, os resultados quanto aos primeiros símbolos vistos, foram representados em um mapa de símbolos pontuais proporcionais (Figura 5.5), sendo a determinação da área dos círculos realizada através do dimensionamento perceptivo (SLOCUM, 1999).

Alem disso, foram criadas tabelas de frequências com a posição dos dois primeiros símbolos vistos por cada um dos participantes. Ainda, foram registradas na mesma tabela, para a posterior análise das correlações entre as variáveis, as informações referentes ‘treinamento em mapas’ e demais características do usuário, criando-se tabelas cruzadas codificadas, como apresentado na Tabela 5.3.



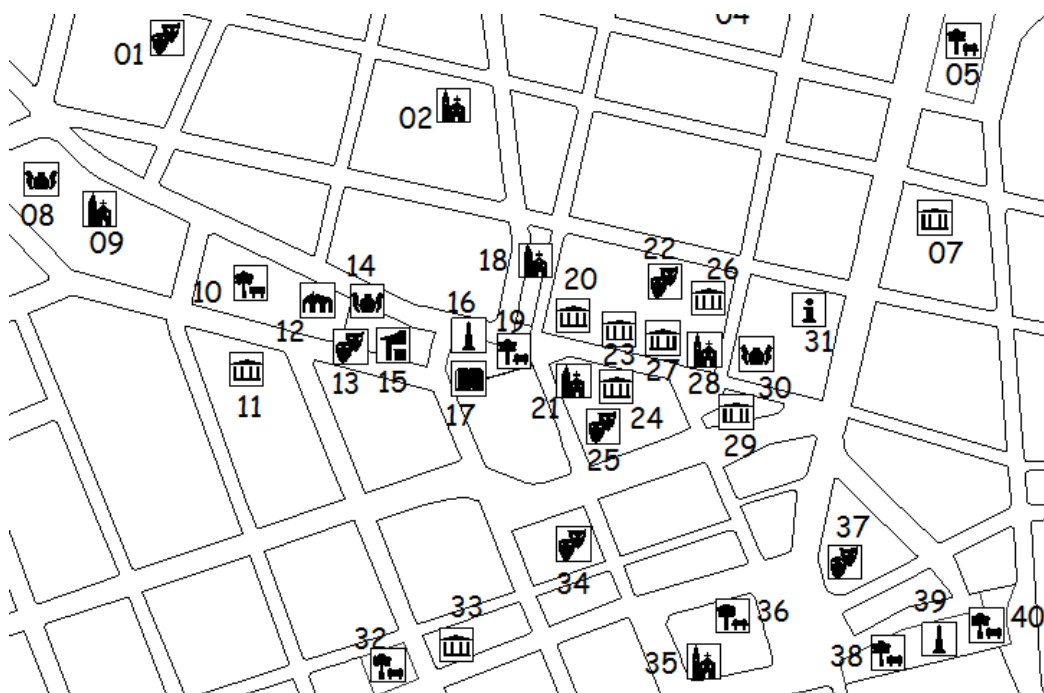


FIGURA 5.4 – DETALHE DO MAPA CODIFICADO PARA A ANÁLISE DAS RESPOSTAS APRESENTADAS PELOS PARTICIPANTES PARA A PRIMEIRA TAREFA

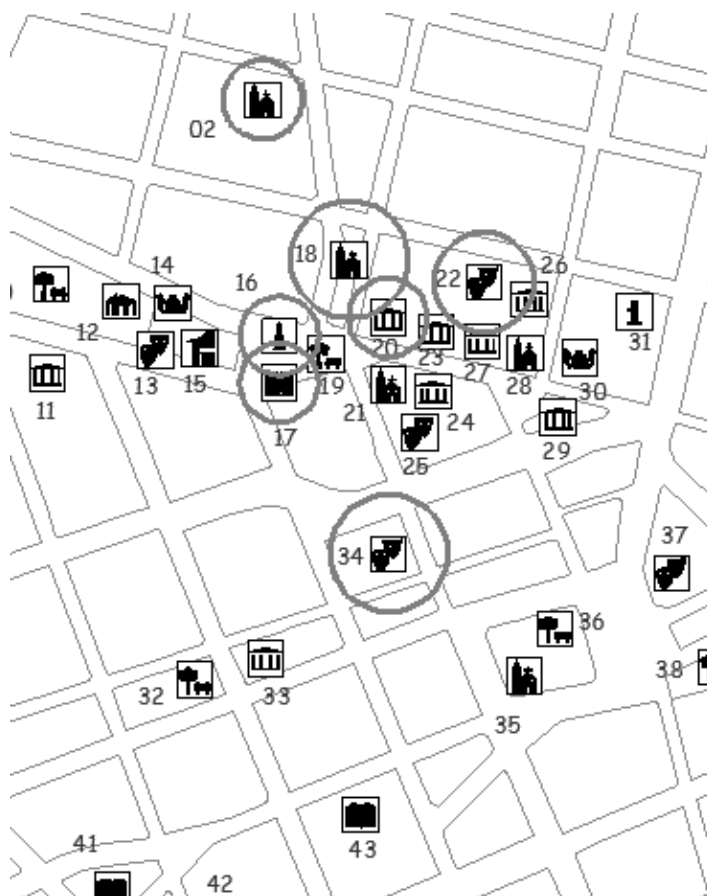


FIGURA 5.5 – DETALHE DO MAPA COM OS RESULTADOS DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS, REPRESENTADOS POR MEIO DE SÍMBOLOS PONTUAIS PROPORCIONAIS

Nº Ordem Participante	Primeiro símbolo visto	Segundo símbolo visto	Treinamento em mapas	Gênero
1	02	10	1	1
2	16	35	2	2
3	34	33	2	1
4	12	21	1	1
5	34	31	1	1
6	03	36	2	2

TABELA 5.3 – DETALHE DA TABELA CONSTRUÍDA PARA A ANÁLISE DOS RESULTADOS PARA A PRIMEIRA TAREFA

### • Análise da segunda tarefa

Para a segunda tarefa, o mesmo procedimento foi realizado para a análise, sendo inserida uma numeração ordinal de 1 a 3 para identificar a ordem de discriminação dos símbolos que representam as classes: *teatro*, *museu* e *igreja* (Figura 5.6). A ordem das três posições escolhidas pelos indivíduos foi inserida em uma tabela, como pode ser visto no exemplo apresentado na Tabela 5.4.

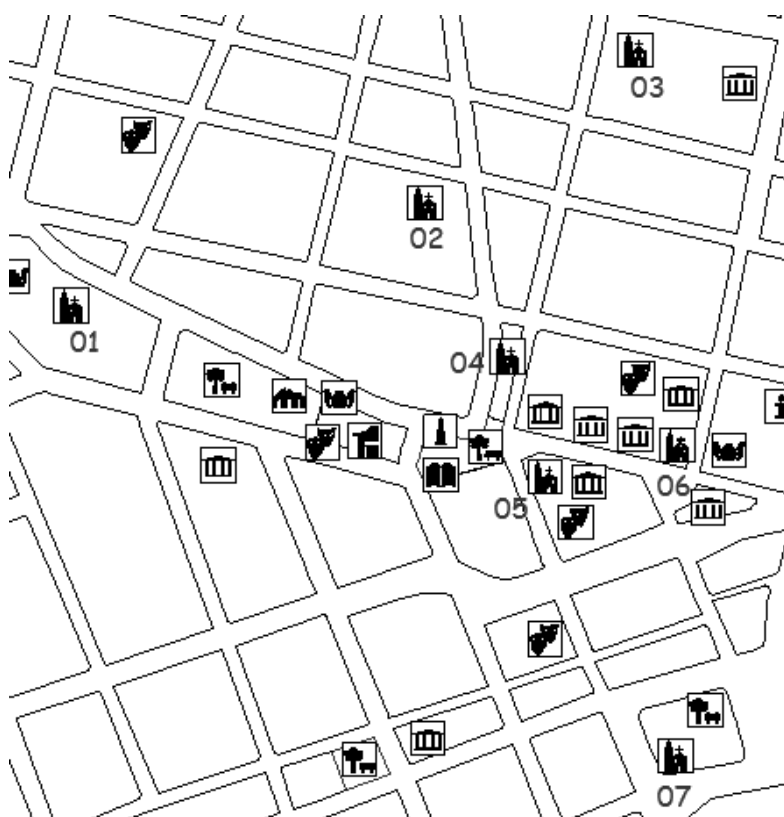


FIGURA 5.6 – DETALHE DO MAPA CODIFICADO PARA A ANÁLISE DAS RESPOSTAS APRESENTADAS PELOS PARTICIPANTES PARA A SEGUNDA TAREFA

Nº Ordem participante	Ordem discriminação 'igreja'		
1	4	2	3
2	3	2	4
3	2	3	4
4	2	4	3
5	2	4	7
6	1	2	3

TABELA 5.4 – DETALHE DA TABELA CONSTRUÍDA PARA A ANÁLISE DOS RESULTADOS DA SEGUNDA TAREFA

### • Análise da terceira tarefa

Para a análise da última tarefa foi utilizado o Método da Compreensão utilizado por Blok (1987) e Decanini e Itachibana (2006), com o qual os entrevistados foram solicitados a apresentar significados para os símbolos. Em um teste de compreensão de símbolos, ao contrário de se utilizar um formato de múltipla escolha, as respostas são fornecidas pelo participante, pois a tarefa usada para este fim foi de questões abertas. As respostas para este tipo de teste são categorizadas em quatro classes:

1. Resposta correta.
2. Resposta correta associativa, embora não inteiramente correta.
3. Resposta incorreta.
4. Nenhuma resposta.

Como resposta correta associativa foi considerada aquela que tivesse alguma relação semântica com a feição geográfica representada, mas não totalmente correta quanto à sua função, como por exemplo, denominar *artesanato* de *feira livre* ou *arquitetura histórica* de *prédio antigo*. Para um símbolo ser classificado como eficaz, Clarke (1989) afirma que a percentagem de respostas classificadas nas categorias 1 e 2 deve ser superior a 50%.

## 5.5 A TEORIA DA GESTALT COMO SUPORTE À AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Pretendeu-se avaliar o grau de *pregnância* da forma dos símbolos usados no mapa adaptado para esse estudo, de forma a confirmar as hipóteses de pesquisa. Cada um dos símbolos foi analisado tendo como a premissa básica a *pregnância* da forma da *figura* que compõe o símbolo. Os critérios para a análise foram: a simplicidade, unidade visual e o equilíbrio.

A seguir são descritas as análises realizadas para cada um dos símbolos, de ambos os mapas usados na pesquisa, baseando-se no trabalho de Granha (2001), no qual as seguintes etapas descritas por Gomes Filho (2010) foram seguidas:

1. Exame do símbolo e segregação de suas unidades principais;
2. As unidades principais já segregadas foram decompostas em suas unidades compositivas (subunidades);
3. Análise dos fatores de equilíbrio, simetria, simplicidade e clareza.

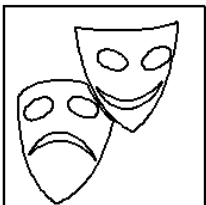
A simplicidade está relacionada às unidades compositivas das figuras. Quanto menos unidades houver nas representações, mais legíveis tornar-se-ão quando submetidas à redução de tamanho. O equilíbrio relaciona-se à simetria e à clareza da figura, que contribuem à facilidade de leitura (GRANHA, 2001).

4. Interpretação geral da forma do objeto. Com um valor numérico para *pregnância da forma* do símbolo estabeleceu-se uma classificação de: *baixa, média e alta*, conforme recomendaram Carvalho e Moura (2009). Um símbolo com alta *pregnância da forma*, por exemplo, obteve uma pontuação total de 8 ou 9 pontos. Para a obtenção desses ‘valores totais de *pregnância da forma*’, atribuiu-se valores numéricos de 1 a 3 para cada um dos fatores analisados, como pode ser visto através do Quadro 5.4.

	<b>Classificação</b>	<b>Valor atribuído</b>
Unidades visuais	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3
Simplicidade/clareza	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3
Equilíbrio/simetria	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3
<i>Pregnância da forma</i>	Baixa	3 a 4
	Média	5 a 7
	Alta	8 a 9

QUADRO 5.4 – CLASSIFICAÇÃO DADA AOS FATORES ANALISADOS PARA CADA SÍMBOLO

## 1 – TEATRO



**Unidades Compositivas:** Possui duas unidades principais, as máscaras. Os olhos e as bocas compõem as subunidades da imagem. Entretanto, cada uma das máscaras constitui uma unidade como um todo, fazendo com que as subunidades passem despercebidas, facilitando o reconhecimento da figura. Além disso, possui uma simetria diagonal, que em uma composição, exerce um fator de maior tensão se comparado a simetrias em relação ao eixo vertical e horizontal. E, com isto, possui maior capacidade de atração visual.

Na composição com o símbolo representado pelo contorno da figura, a facilidade de reconhecimento da forma é ainda maior, na escala apresentada.

Unidades visuais: alta

Simplicidade/clareza: alta

Equilíbrio/simetria: alta

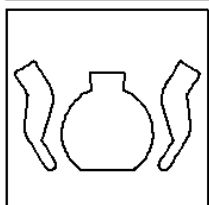
Pregnância da forma: alta (**grau de *pregnância da forma* - 9**)

Pregnância da forma (símbolo representado pelo contorno:  
alta (**grau de *pregnância da forma* - 9**)

## 2 – ARTESANATO



**Unidades Compositivas:** Possui três unidades principais, o pote e as duas mãos simétricas. Não existem subunidades, reduzindo, portanto, o número de elementos constituintes da imagem. Entretanto, em função do tamanho, a forma apresentada não é totalmente clara, e a simplicidade também é comprometida.



Na composição com o símbolo representado pelo contorno da figura, a simplicidade e a clareza da forma são ainda mais comprometidas na escala apresentada.

Unidades visuais: alta

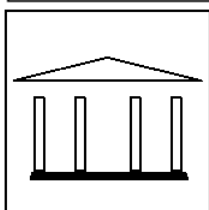
Simplicidade/clareza: baixa. A clareza é comprometida em função do tamanho utilizado para a escala do mapa.

Equilíbrio/simetria: alta

Pregnância da forma: média (**grau de pregnância da forma - 7**)

Pregnância da forma (símbolo representado pelo contorno: média (**grau de pregnância da forma - 7**))

## 3 – MUSEU/ESPAÇO CULTURAL



**Unidades Compositivas:** Possui seis unidades principais, o triângulo da cobertura, os quatro pilares e a base horizontal. Os pilares, apesar de estarem próximos uns aos outros, não são agrupados pela *lei da proximidade*. Esse fato ocorreria caso houvesse alguma figura que apresentasse retângulos na horizontal, que nesse caso, iriam exercer influência para que os mesmos fossem percebidos como um todo, e dessa forma, agrupados pela proximidade entre os eles.

Não existem, subunidades, entretanto, em função do considerável número de elementos constituintes da imagem, a simplicidade e clareza da representação apresentam-se comprometidas.

Para o símbolo representado pelo contorno da figura, a simplicidade e a clareza da forma são ainda mais comprometidas na escala do mapa, assim como ocorreu com o símbolo de artesanato.

Unidades visuais: baixa

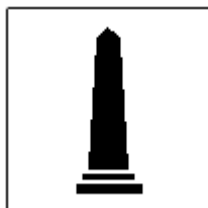
Simplicidade/clareza: média

Equilíbrio/simetria: alta

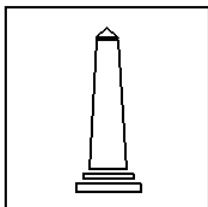
Pregnância da forma (símbolo preenchido): média (**grau de pregnância da forma - 6**)

Pregnância da forma (símbolo representado pelo contorno: média (**grau de pregnância da forma - 5**))

#### 4 – MONUMENTO HISTÓRICO



**Unidades Compositivas:** A forma possui quatro unidades principais: o triângulo superior, o tronco central, e as duas bases horizontais. Em função do número de elementos constituintes da imagem, a simplicidade e a clareza da representação apresentam-se comprometidas. Além disso, devido ao tamanho representado no mapa de teste, o reconhecimento da forma é também comprometido.



Na composição com o símbolo representado pelo contorno da figura, a facilidade de reconhecimento da forma é maior, na escala do mapa, pois o símbolo apresenta-se de forma mais clara.

Unidades visuais: baixa

Simplicidade/clareza: baixa

Equilíbrio/simetria: média. A descontinuidade da parte superior com a inferior compromete o equilíbrio.

Pregnância da forma (símbolo preenchido):

baixa (**grau de pregnância da forma - 4**)

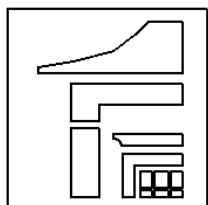
Pregnância da forma (símbolo representado pelo contorno):

média (**grau de pregnância da forma - 5**)

#### 5 – ARQUITETURA HISTÓRICA



**Unidades Compositivas:** Possui três unidades principais, o telhado, a coluna vertical e o retângulo horizontal, e a janela. Entretanto, a imagem possui várias subunidades, principalmente as que compõem a janela. Portanto, em função do número de elementos constituintes da imagem, a simplicidade e clareza da representação apresentam-se comprometidas, além do reconhecimento, devido ao tamanho representado.



Unidades visuais: baixa

Simplicidade/clareza: baixa

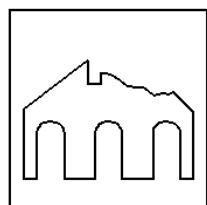
Equilíbrio/simetria: baixa. A forma não possui simetria.

Pregnância da forma: baixa (**grau de pregnância da forma - 3**)

Pregnância da forma (símbolo representado pelo contorno):

baixa (**grau de pregnância da forma - 3**)

## 6 – RUÍNA



**Unidades Compositivas:** Possui uma unidade principal composta pela construção. Os três arcos constituem as subunidades da imagem. A forma apresentada não é totalmente clara, em função do tamanho apresentado.

Unidades visuais: alta

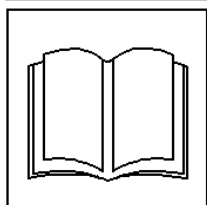
Simplicidade/clareza: baixa

Equilíbrio/simetria: média. A figura não possui simetria, em função da parte superior da construção.

Pregnância da forma: média (**grau de pregnância da forma - 6**)

Pregnância da forma (símbolo representado pelo contorno):  
média (**grau de pregnância da forma - 6**)

## 7 – BIBLIOTECA/LIVRARIA



**Unidades Compositivas:** Possui uma unidade principal, o livro. Entretanto, apresenta três subunidades: as folhas em primeiro plano do livro, as demais folhas representadas em ‘branco’ e a linha vertical central que separa as folhas. Portanto, a simplicidade e a clareza da representação apresentam-se comprometidas. Em contrapartida, em função do tamanho representado, as subunidades observadas são apenas duas: a linha vertical e as folhas em primeiro plano.

Na composição com o símbolo representado pelo contorno da figura, a facilidade de reconhecimento da forma é menor, na escala do mapa, pois o símbolo apresenta-se de forma menos clara devido ao aumento das subunidades observadas.

Unidades visuais: média

Simplicidade/clareza: média

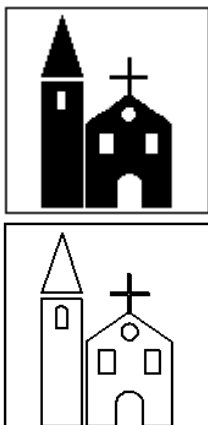
Equilíbrio/simetria: alta

Pregnância da forma (símbolo preenchido):  
média (**grau de pregnância da forma - 7**)

Pregnância da forma (símbolo representado pelo contorno):  
média (**grau de pregnância da forma - 6**)



## 8 – IGREJA



**Unidades Compositivas:** Possui duas unidades principais, a construção e a torre lateral. Entretanto, possui subunidades: as três janelas, a porta, o círculo, a cruz, o retângulo e o triângulo que compõe a torre. Porém, em função do tamanho do símbolo no mapa, algumas das subunidades passam despercebidas, como por exemplo, a torre e a construção principal se confundem, e não comprometem o reconhecimento da figura, e a mesma acaba se tornando mais simples.

Além disso, a figura apresenta uma composição ‘diagonal’ que a torna com maior capacidade de atração visual, se comparada às demais figuras, que possuem composições ‘horizontais’ e ‘verticais’.

Unidades visuais: alta

Simplicidade/clareza: alta

Equilíbrio/simetria: média

Pregnância da forma: alta (**grau de *pregnância da forma* - 8**)

Pregnância da forma (símbolo representado pelo contorno: alta (**grau de *pregnância da forma* - 8**)

## 9 – PRAÇA



**Unidades Compositivas:** Possui duas unidades principais, a árvore e o banco. Todavia, cada uma dessas unidades possui subunidades, tais como: subunidades da árvore (tronco e copa) e subunidades do banco (dois retângulos horizontais e dois verticais). Em função do tamanho representado, há comprometimento no reconhecimento do banco, prejudicando a clareza da imagem, apesar de apresentar uma composição ‘diagonal’, que a torna com maior capacidade de atração visual.

Unidades visuais: baixa

Simplicidade/clareza: média

Equilíbrio/simetria: média

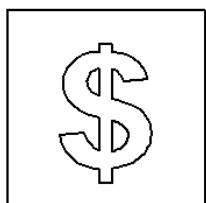
Pregnância da forma: média (**grau de *pregnância da forma* - 5**)

Pregnância da forma (símbolo representado pelo contorno: média (**grau de *pregnância da forma* - 5**)

## 10 – AGÊNCIA BANCÁRIA/CAIXA ELETRÔNICO



**Unidades Compositivas:** Possui duas unidades principais, a letra ‘S’ e a barra vertical. Não existem, subunidades, reduzindo, portanto, o número de elementos constituintes da imagem. Desse modo, os fatores de simplicidade e clareza são exaltados.



Unidades visuais: alta

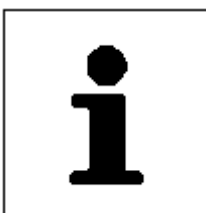
Simplicidade/clareza: alta

Equilíbrio/simetria: alta

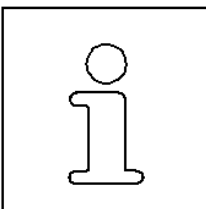
Pregnância da forma: alta (**grau de *pregnância da forma* - 9**)

Pregnância da forma (símbolo representado pelo contorno: alta (**grau de *pregnância da forma* - 9**)

## 11 – INFORMAÇÕES TURÍSTICAS



**Unidades Compositivas:** Possui uma unidade principal, a letra ‘i’. A imagem apresenta duas subunidades: a letra e o ‘pingo’ representado pelo círculo superior. Entretanto, a imagem constitui uma unidade como um todo, fazendo com que as subunidades passem despercebidas, facilitando o reconhecimento da figura.



Unidades visuais: alta






Simplicidade/clareza: alta

Equilíbrio/simetria: média

Pregnância da forma: alta (**grau de *pregnância da forma* - 8**)












Pregnância da forma (símbolo representado pelo contorno: alta (**grau de *pregnância da forma* - 8**)

O Quadro 5.5 e 5.6 apresentam os resultados da análise para os símbolos dos dois mapas usados na pesquisa, assim como a classificação dada para cada um desses símbolos. Nos Gráficos 5.1 e 5.2 são apresentados os símbolos em ordem de *pregnância da forma*, de acordo com o valor atribuído na análise realizada, para cada mapa. Esses resultados auxiliaram as discussões para validar as hipóteses desta pesquisa.

Símbolo	Unidades visuais	Simplicidade/clareza	Equilíbrio/simetria	Valor de <i>pregnância da forma</i>	<i>Pregnância da Forma</i>
	alta	alta	alta	9	Alta
	alta	alta	alta	9	Alta
	alta	alta	média	8	Alta
	alta	alta	média	8	Alta
	média	média	alta	7	Média
	alta	baixa	alta	7	Média
	baixa	média	alta	6	Média
	média	baixa	média	6	Média
	baixa	média	média	5	Média
	baixa	baixa	média	4	Baixa
	baixa	baixa	baixa	3	Baixa

QUADRO 5.5 – CLASSIFICAÇÃO DADA AS VARIÁVEIS ANALISADAS PARA OS SÍMBOLOS DO MAPA COM OS SÍMBOLOS PREENCHIDOS

Observando os gráficos, nota-se que, com exceção do símbolo que representa os *monumentos históricos*, que obteve um aumento no valor atribuído à *pregnância da forma* da sua forma, os símbolos referentes aos *museus*, *bibliotecas* e *artesanato* obtiveram um valor de *pregnância da forma* menor. Nesses casos, a simplicidade e a clareza da forma da figura foram ainda mais comprometidas para os tamanhos dos símbolos na escala do mapa. O símbolo de *teatro*, apesar do valor de *pregnância da forma* ter sido mantido, observou-se uma melhoria no reconhecimento da forma da figura. Em contrapartida, para o símbolo que representa *artesanato*, o efeito foi contrário, relativamente à composição com o símbolo representado pelo contorno da figura, a simplicidade e a clareza da forma são ainda mais comprometidas na escala do mapa.

Símbolo	Unidades visuais	Simplicidade/clareza	Equilíbrio/simetria	Valor de <i>pregnância da forma</i>	<i>Pregnância da Forma</i>
	alta	alta	alta	9	Alta
	alta	alta	alta	9	Alta
	alta	alta	média	8	Alta
	alta	alta	média	8	Alta
	alta	baixa	alta	7	Média
	média	baixa	alta	6	Média
	média	baixa	média	6	Média
	baixa	baixa	alta	5	Média
	baixa	média	média	5	Média
	baixa	média	média	5	Média
	baixa	baixa	baixa	3	Baixa

QUADRO 5.6 – CLASSIFICAÇÃO DADA AS VARIÁVEIS ANALISADAS PARA OS SÍMBOLOS DO MAPA COM OS SÍMBOLOS REPRESENTADOS PELO CONTOURO DA FIGURA

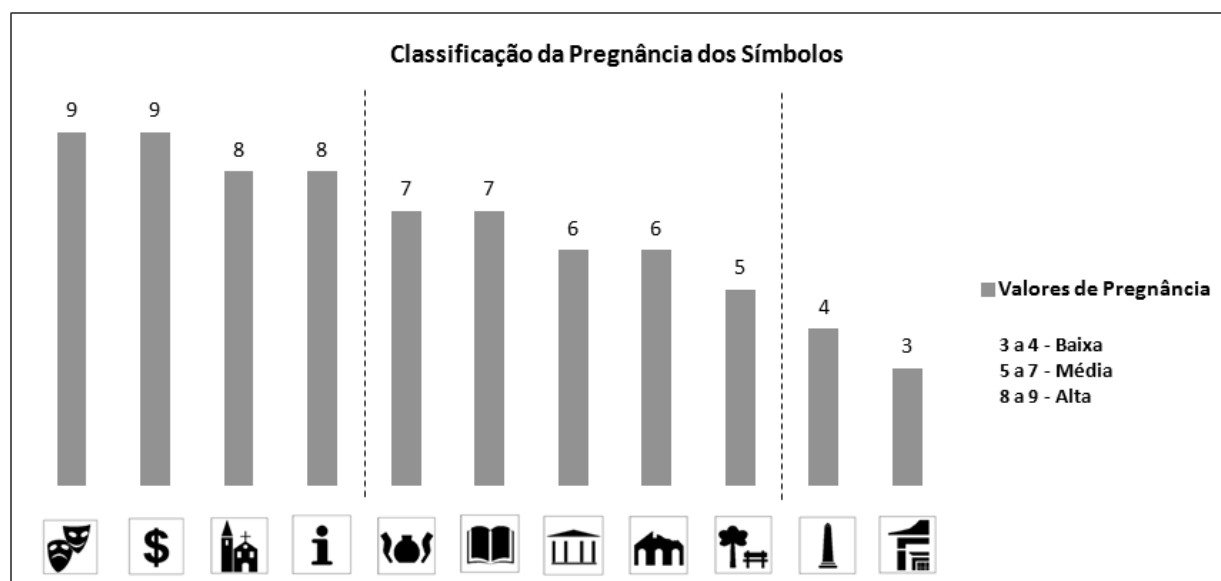


GRÁFICO 5.1 – CLASSIFICAÇÃO DA *PREGNÂNCIA* DA FORMA PARA OS SÍMBOLOS DO MAPA COM OS SÍMBOLOS PREENCHIDOS

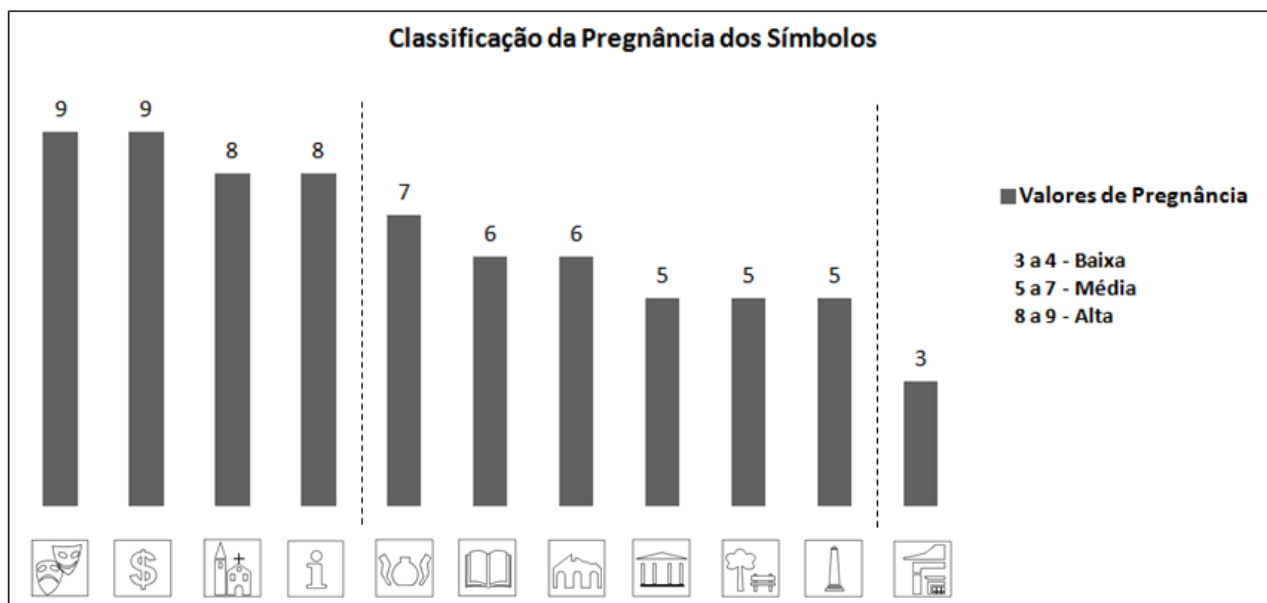


GRÁFICO 5.2 – CLASSIFICAÇÃO DA *PREGNÂNCIA* DA FORMA PARA OS SÍMBOLOS DO MAPA COM OS SÍMBOLOS REPRESENTADOS PELO CONTORNO DA FIGURA

## 5.6 MÉTODO DE AVALIAÇÃO QUANTITATIVO NA ANÁLISE DO RELACIONAMENTO ENTRE A DETECÇÃO DOS SÍMBOLOS E AS CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES

Nesse estudo procurou-se, através do emprego de um método estatístico, observar se existe relação entre a tarefa de leitura de mapas e as seguintes variáveis: gênero dos indivíduos participantes, conhecimento da região mapeada, uso de mapas turísticos e o treinamento em construção ou em leitura e interpretação de mapas.

Para a análise do relacionamento entre a *detecção* dos símbolos e estas variáveis, foi utilizado um método não paramétrico, ou seja, não depende dos parâmetros populacionais, como média e variância (Beiguelman, 1996), e ainda, conforme afirmam Pontes (2005) e Montgomery, Runger e Hubele (2004), estes métodos não são limitados à necessidade de imposição de distribuições populacionais específicas. Ainda de acordo com Pontes (2005), quando as amostras são pequenas o teste não paramétrico deve ser utilizado, a não ser que a condição relativa à normalidade seja verificada. Além disso, como se trata de variáveis do

tipo nominal ou categórica e os dados da pesquisa se apresentam sob a forma de tabela de frequências, o teste apropriado para este tipo de dado é o teste do Qui-quadrado (VEAL, 2011 e MARQUES, 2004).

Entretanto, o teste estabelece que as frequências esperadas não sejam muito pequenas, e para o caso dessa pesquisa, no qual o grau de liberdade (**gl**) > 1 sendo a tabela de contingência maior que 2x2, o mesmo somente deverá ser aplicado caso o número de células com frequências esperadas inferior a 05 seja menor que 20% do total de células, e que nenhuma célula tenha uma frequência esperada inferior a 1 (MARQUES, 2004).

A Tabela 5.4 mostra a tabela de contingência referente às respostas fornecidas para a escolha dos primeiros símbolos vistos, na qual foram calculadas as frequências esperadas em função do gênero dos sujeitos, percebe-se que mais de 20% desses dados são inferiores a 05 e vários valores são inferiores a 01. Desse modo, para os dados desse experimento, o método do Qui-quadrado não pôde ser empregado e, portanto, foi empregado o Teste G, de Wilks, o qual é utilizado em situações em que o teste de Qui-quadrado é previamente recomendado, assim como o teste Exato de Fisher, porém este é usado basicamente quando as amostras forem muito pequenas e não permitirem o uso dos testes G ou  $\chi^2$ , e em amostras com proporções dispostas em tabelas de contingência 2x2 (AYRES e SANTOS, 2007).

Símbolo	Masculino (F <sub>obs</sub> )	Frequências esperadas	Feminino (F <sub>obs</sub> )	Frequências esperadas
34	19	18,58108108	14	14,41891892
02	4	8,445945946	11	6,554054054
43	8	6,756756757	4	5,243243243
33	10	6,193693694	1	4,806306306
35	7	6,193693694	4	4,806306306
17	7	5,630630631	3	4,369369369
18	5	5,630630631	5	4,369369369
22	4	5,630630631	6	4,369369369
36	8	5,067567568	1	3,932432432
25	5	4,504504505	3	3,495495495
21	5	3,941441441	2	3,058558559
16	5	3,378378378	1	2,621621622
44	1	3,378378378	5	2,621621622
01	2	2,815315315	3	2,184684685
20	2	2,815315315	3	2,184684685
29	2	2,815315315	3	2,184684685
32	2	2,815315315	3	2,184684685

03	2	2,252252252	2	1,747747748
24	2	2,252252252	2	1,747747748
51	1	2,252252252	3	1,747747748
07	2	1,689189189	1	1,310810811
19	2	1,689189189	1	1,310810811
31	2	1,689189189	1	1,310810811
37	0	1,689189189	3	1,310810811
41	1	1,689189189	2	1,310810811
45	2	1,689189189	1	1,310810811
50	2	1,689189189	1	1,310810811
06	2	1,126126126	0	0,873873874
09	1	1,126126126	1	0,873873874
10	2	1,126126126	0	0,873873874
11	1	1,126126126	1	0,873873874
14	1	1,126126126	1	0,873873874
23	1	1,126126126	1	0,873873874
28	0	1,126126126	2	0,873873874
46	1	1,126126126	1	0,873873874
4	1	0,563063063	0	0,436936937
12	1	0,563063063	0	0,436936937
13	1	0,563063063	0	0,436936937
15	1	0,563063063	0	0,436936937
30	0	0,563063063	1	0,436936937

TABELA 5.5 – TABELA DE CONTINGÊNCIA DAS FREQUÊNCIAS ESPERADAS EM FUNÇÃO DO GÊNERO DOS PARTICIPANTES

O teste G é semelhante ao teste de Qui-quadrado, o qual também é utilizado para amostras independentes. As amostras são dispostas em tabelas de contingência l x c, sendo os valores esperados deduzidos matematicamente, e procurando-se determinar se as proporções observadas nas diferentes categorias são independentes ou estão associadas. Os valores do teste G podem ser determinados pela seguinte equação:

$$G = 2 \sum_i O_i \cdot \ln(O_i/E_i), \quad (3)$$

Onde:

$O_i$  = frequência observada,

$E$  = é a frequência esperada,

$\ln$  = denota o logaritmo natural (log na base  $e$  ).

O teste G foi aplicado para as tabelas de contingência referentes a cada uma das variáveis avaliadas, e para os dois mapas usados no experimento. E, de acordo com Marques (2004), para não se rejeitar as hipóteses nulas ( $H_0$ ), os p-valores devem ser maiores ou

iguais ao intervalo de confiança, de 0,05. De acordo com Kruskal e Wallis (1952), os valores significativos de  $p$  ficam entre 0,05 e 0,001. Valores acima são não significativos ao passo que valores abaixo deste limite lançam dúvidas em relação à hipótese nula.

Para este estudo foi adotado um nível de probabilidade de 95%, considerado comum em pesquisas deste gênero (VEAL, 2011 e MONTGOMERY e RUNGER, 2003), com um intervalo de confiança de  $\pm 5\%$ . As tabelas de contingência foram criadas no *Excel* e os cálculos para o teste de Qui-quadrado foi realizado através do *software* estatístico *BioEstat* 5.3. Este programa é dirigido a estudantes de graduação e de pós-graduação, no qual a escolha do teste adequado pode ser feita de acordo com a natureza dos dados (AYRES e SANTOS, 2007).

Nesta pesquisa, as hipóteses testadas foram:

#### 1 – Em relação ao gênero dos participantes:

$H_0$ : Não há diferença no processo de *detecção* de símbolos pictóricos para *homens* e *mulheres*.

$H_1$ : Há diferença no processo de *detecção* de símbolos pictóricos para *homens* e *mulheres*.

#### 2 – Em relação ao conhecimento da região mapeada:

$H_0$ : Não há diferença no processo de *detecção* de símbolos pictóricos entre *pessoas que conheçam a região mapeada* e *pessoas que não conheçam a região*.

$H_1$ : Há diferença no processo de *detecção* de símbolos pictóricos entre *pessoas que conheçam a região mapeada* e *pessoas que não conheçam a região*.

#### 3 – Em relação ao uso de mapas turísticos:

$H_0$ : Não há diferença no processo de *detecção* de símbolos pictóricos entre *pessoas que tenham utilizado mapas turísticos* e *pessoas que não utilizaram este tipo de mapa*.

$H_1$ : Há diferença no processo de *detecção* de símbolos pictóricos entre *pessoas que tenham utilizado mapas turísticos* e *pessoas que não utilizaram este tipo de mapa*.



4 – Em relação ao o treinamento em construção ou em leitura e interpretação de mapas:

$H_0$ : Não há diferença no processo de *detecção* de símbolos pictóricos entre *especialistas* e *não especialistas*.

$H_1$ : Há diferença no processo de *detecção* de símbolos pictóricos entre *especialistas* e *não especialistas*.

O capítulo a seguir apresenta os resultados obtidos por meio da metodologia apresentada e expõe os detalhes referentes ao teste estatístico empregado para a verificação da independência das variáveis. Além disso, discussões são feitas concernentes aos resultados obtidos no experimento.

## **6 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Neste capítulo são apresentados os resultados e discussões obtidos no experimento realizado. São inicialmente apresentadas as avaliações realizadas sobre o mapa da região do Centro Histórico, e da sua simbologia. Em seguida, são apresentados os resultados do mapa e da simbologia concebidos para a pesquisa, assim como as características dos voluntários do experimento.

### **6.1 ANÁLISE DO MAPA DO CENTRO HISTÓRICO DE CURITIBA**

Como comentado no capítulo anterior, antes da concepção do mapa a ser utilizado no experimento, procurou-se entender como o mapa e a simbologia foram concebidos. Além disso, foram obtidas informações quanto à base cartográfica, às informações temáticas adotadas e sobre a área de formação das pessoas responsáveis pela confecção do mapa e da simbologia.

Conforme as informações fornecidas pelo pessoal do Instituto Municipal de Turismo, o mapa turístico de Curitiba (Figura 6.1) foi idealizado para servir de apoio e referência ao turista, e os símbolos priorizam os principais atrativos e serviços turísticos. O mapa da região do Centro Histórico (Figura 6.2) é em essência ilustrativo, contendo informações seletivas de interesse do turista. No entanto, também são apresentados símbolos pictóricos para as informações temáticas referentes aos museus e aos espaços culturais, aos postos de informações turísticas e à biblioteca. De acordo com as informações fornecidas pelo Instituto Municipal de Turismo, os atrativos apresentados no mapa, assim como os percursos e as rotas, foram definidos em função das demandas coletadas junto aos postos de informações turísticas (informação verbal<sup>1</sup>).

---

<sup>1</sup> Informações fornecidas pelo Instituto Municipal de Turismo e através de correio eletrônico. Curitiba, dezembro de 2011.



FIGURA 6.1 – IMAGEM DO MAPA TURÍSTICO DO INSTITUTO MUNICIPAL DE TURISMO  
 FONTE: Instituto Municipal de Turismo (2010)

A base cartográfica utilizada no mapa é fornecida pelo IPPUC (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba), e apenas a representação da região central, na qual se concentra o setor hoteleiro, além de espaços públicos culturais, está em escala. Fora do raio desta região, em torno de 1,5 km, segundo informação do pessoal do Instituto Municipal de Turismo a escala não é preservada, para possibilitar a representação dos atrativos relevantes, motivo pelo qual algumas ruas foram suprimidas ou reduzidas. O caráter, neste trecho, é genuinamente ilustrativo (informação verbal<sup>2</sup>).

<sup>2</sup> Informações fornecidas pelo Instituto Municipal de Turismo e através de correio eletrônico. Curitiba, dezembro de 2011.



FONTE: Instituto Municipal de Turismo (2010)

De acordo com as informações do Instituto Municipal de Turismo, o mapa temático foi projetado de forma multidisciplinar, com pessoal próprio do órgão, envolvendo turismólogos, publicitários e técnicos administrativos, não tendo participação de profissionais com formação em Cartografia ou Geografia. Quanto aos símbolos pictóricos do mapa, os mesmos são apresentados em um círculo de fundo ‘marrom’ com a figura representada em um tom ‘amarelo’ com alto valor de luminosidade. De acordo com os responsáveis pelo projeto, a cor ‘marrom’ foi adotada discricionariamente, em virtude da relação existente entre a cor marrom e as placas de sinalização turística (Figura 6.3).



FIGURA 6.3 – DETALHE DAS PLACAS DE SINALIZAÇÃO TURÍSTICA  
FONTE: Instituto Municipal de Turismo (2010)

O tom ‘marrom’ por ser uma cor menos saturada e ‘fria’ não é indicado para representar símbolos cuja função é a de causar um efeito de avanço aos olhos (DENT, 1993 e ALHOSANI, 2009), ou seja, que estarão cumprindo a função de informação principal. Além de não apresentar um contraste suficiente para se destacar de um fundo em tom ‘verde’. Quanto à composição visual desse mapa, observa-se que o título, as setas que representam o sentido das ruas e a representação do norte proporcionam uma forte atração perceptiva, em função do tamanho utilizado, e interferem na percepção da simbologia. Em relação ao fundo do mapa, o mesmo é apresentado em um tom ‘amarelo’, considerado ‘quente’, e não indicado para desempenhar o papel de *fundo* na relação *figura-fundo*, já que os símbolos pontuais são a informação principal do mapa (DENT, 1993 e ALHOSANI, 2009).

Quanto à simbologia pontual representada através das figuras ilustrativas (Figura 6.4), apesar de apresentarem as informações através de textos, como por exemplo

‘Memorial de Curitiba’ e ‘Casa Romário Martins’ (Figura 6.7) apresentam características específicas do local representado, ou seja, dificilmente um turista ou mesmo uma pessoa que não conheça o local suficientemente, entenderá o que compreende estes espaços. Além disso, as figuras estão em maior quantidade no mapa, e nesse caso, se destacam em relação aos símbolos pictóricos, o que causa uma concorrência visual em relação aos símbolos pictóricos.



FIGURA 6.4 – FIGURAS ILUSTRATIVAS DO MAPA DO CENTRO HISTÓRICO  
FONTE: Instituto Municipal de Turismo (2010)

Para os símbolos pictóricos que representam os *museus*, conforme pode ser observado na Figura 6.5, foi utilizada a variável visual tamanho para criar uma escala ordinal de importância para a feição representada. Essa solução não é indicada para informações nominais (FORREST e CASTER, 1985), pois estabelece uma hierarquia visual entre os símbolos, resultando em ambiguidade de interpretação. Esta característica pode indicar problemas de projeto, a não ser que o cartógrafo utilize conscientemente este recurso, o que não foi o caso, pois de acordo com as informações fornecidas pelo Instituto, as diferenças em tamanho foram empregadas em função da limitação de espaço (informação verbal<sup>3</sup>). Este tipo de hierarquia visual já acontece mesmo sem a utilização de diferenças em tamanho, já que devido à forma de cada símbolo, uns podem proporcionar maior atração perceptiva do que outros, por possuir uma maior legibilidade, por serem representados mais escuros (FORREST e CASTER, 1985), ou pelo reconhecimento do símbolo.

<sup>3</sup> Informações fornecidas pelo Instituto Municipal de Turismo e através de correio eletrônico. Curitiba, dezembro de 2011.





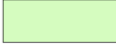

FIGURA 6.5 – DETALHE DO MAPA DO CENTRO HISTÓRICO. SÍMBOLOS REFERENTES AOS MUSEUS, REPRESENTADOS EM DIFERENTES TAMANHOS

FONTE: Instituto Municipal de Turismo (2010)

## 6.2 ELABORAÇÃO DO MAPA DO CENTRO HISTÓRICO E DA SUA SIMBOLOGIA

Para a confecção do mapa foram mantidas as informações temáticas apresentadas, definida a escala e as informações da base cartográfica, em seguida, houve a modificação da composição visual do mapa, assim como a sua simbologia. O fundo do mapa foi representado em uma cor ‘salmão’ (RGB - 245, 229, 215). Este tom é um dos utilizados nos mapas do Ordnance Survey (<http://www.ordnancesurvey.co.uk/>). A cor do fundo do mapa original é ‘amarela’ (Figura 6.6a), e por esse motivo optou-se por escolher uma cor menos ‘quente’ e menos ‘saturada’, o que auxilia a desempenhar melhor o seu papel de *fundo* na relação *figura-fundo*, já que os símbolos pontuais são a informação principal do mapa. A região do Centro Histórico foi representada em uma cor com menor nível de luminosidade, de forma a proporcionar uma maior ênfase aos símbolos pictóricos (Figura 6.6b). As cores escolhidas para representar o fundo do mapa, a região do centro histórico e as praças podem ser vistas no Quadro 6.1.

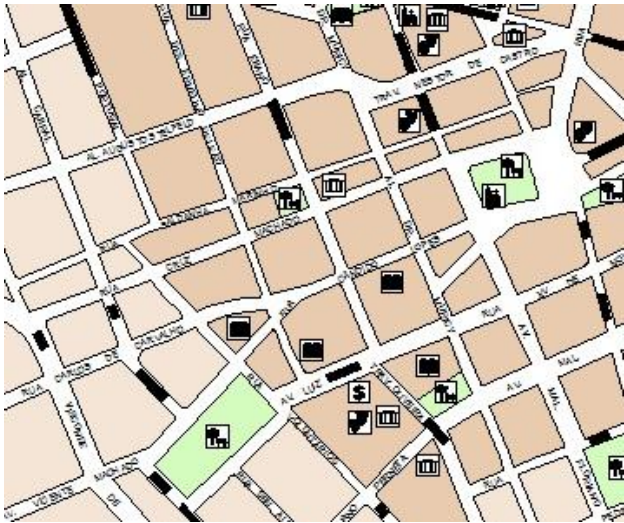


Informações do mapa	Cor	R, G, B
Fundo do mapa		245, 229, 215
Região Centro Histórico		233, 203, 175
Praças		213, 252, 191
Quadradas		137, 137, 137
Toponímias	RUA	137, 137, 137

QUADRO 6.1 - CORES ESCOLHIDAS PARA REPRESENTAR O FUNDO DO MAPA, A REGIÃO DO CENTRO HISTÓRICO, AS PRAÇAS, AS QUADRAS E AS TOPONÍMIAS



(a)



(b)

FIGURA 6.6 – (A) COR DO FUNDO DO MAPA ORIGINAL. (B) COR DO FUNDO DO MAPA USADO NA PESQUISA

A simbologia para a representação do Norte Geográfico foi construída através de uma imagem mais simples em relação à original, isto porque, como pode ser observado no mapa da Figura 6.2, a representação no mapa original proporciona uma forte atração perceptiva, em função do tamanho utilizado, além de estar posicionado à direita, o que reforça atração perceptiva. Entretanto, em relação à representação das quadrículas, apesar de estarem presentes na maioria dos mapas turísticos, e terem grande influência no processo perceptivo, neste estudo optou-se por não representá-las. As linhas que representam as quadrículas, por dividirem o mapa, acabam produzindo regiões e formando agrupamentos de símbolos ou deixando alguns símbolos isolados (Figura 6.7), o que influencia os processos de detecção e discriminação. Para minimizar esse efeito, o ideal é utilizar marcas nos cantos do mapa, substituindo as linhas, o que diminui a influência no processo de



leitura. Portanto, para esta pesquisa não foi considerada a influência das quadriculas no processo de percepção visual.

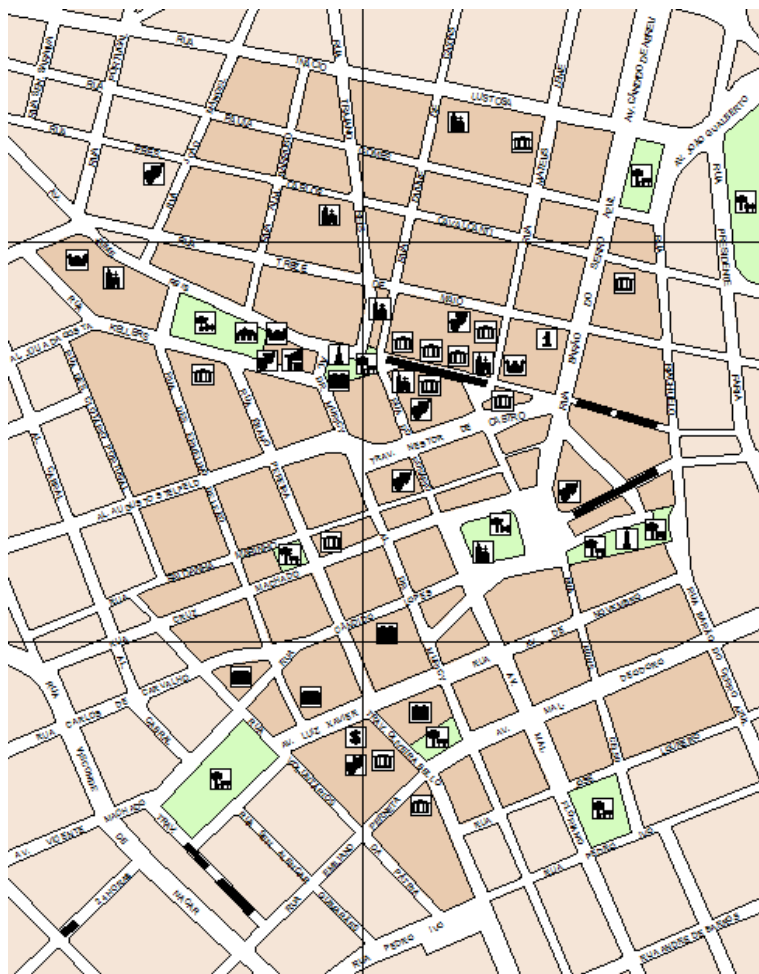












FIGURA 6.7 – (A) REPRESENTAÇÃO DO NORTE NO MAPA ORIGINAL. (B) NORTE MODIFICADO PARA O MAPA USADO NA PESQUISA

Para a transformação das figuras em perspectiva em símbolos pictóricos, as figuras foram classificadas de acordo com o tema a que se referem. O Quadro 5.2 apresenta estas figuras, suas descrições, a classificação e o símbolo do Guia Brasileiro de Turismo (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2001) adotado. Alguns locais, como o Memorial de Curitiba, o Palácio Avenida e as Ruínas de São Francisco são locais com mais de uma finalidade turística e, portanto, nestas localizações, foram inseridos mais de um símbolo. No caso do Palácio Avenida (Figura 6.8), o complexo é atualmente um misto de agência bancária e espaço cultural, além de possuir um teatro. Portanto, para este local, foram inseridos três símbolos.

Figura em perspectiva	Descrição	Classificação adotada
Memorial de Curitiba	É um espaço dedicado à memória, às artes e à cultura da cidade. O público pode assistir a apresentações musicais, ver exposições de arte, peças de teatro ou participar de palestras.	Teatro/Espaço Cultural 
Palacete Wolf	Abriga a tradicional Livraria Dario Vellozo, além de oferecer oficinas de criação literária, seminários, cursos de literatura e formação de leitores.	Biblioteca/Livraria 
Casa Romário Martins	Segue a tradição de divulgar e promover a história de Curitiba por meio de exposições e outras atividades orientadas pelas pesquisas sobre a cidade.	Museu/Espaço Cultural 
Paço da Liberdade	Era a sede da antiga Prefeitura de Curitiba, com detalhes neoclássicos e desenhos <i>art-nouveau</i> . É o único monumento do Paraná tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).	Monumento Histórico 
Palácio Avenida	O complexo é atualmente um misto de agência bancária e espaço cultural, contando com o Teatro Avenida. Desde 1991, é tradicionalmente realizado um espetáculo natalino com coral de crianças e músicas típicas.	Agência Bancária/Teatro/Espaço Cultural 
Belvedere	Construído em 1915, em estilo <i>art-nouveau</i> . Em 1922, abrigou a primeira emissora de rádio do Paraná, a PRB-2. Em 1962, passou a ser sede da União Cívica Feminina.	Arquitetura Histórica 
Ruínas de São Francisco	São os remanescentes de uma construção inacabada que viria a ser a Igreja de São Francisco de Paula. Ao lado das Ruínas de São Francisco está localizado o anfiteatro e arquibancadas ao ar livre.	Teatro/Artesanato/Ruína 
Casa Hoffmann	É a sede do Centro de Estudos do Movimento, que se destina à exploração de novas estéticas do movimento, sendo um local de referência para artistas e outros profissionais com atuação nas áreas de dança, teatro, artes plásticas e educação.	Espaço Cultural 
Fonte da Memória	Em forma de uma cabeça de cavalo, é um tributo aos imigrantes e tropeiros que vinham à Curitiba para comercializar seus produtos transportados por carroças e mulas. Os animais utilizavam o bebedouro, ainda existente, no Largo da Ordem. O monumento, que marca um ciclo da história da cidade, foi instalado na Praça Garibaldi em 1995.	Monumento Histórico 
Bondinho da Rua XV	Em novembro de 2010, após uma longa reforma, o bondinho da Rua XV reabriu suas portas ao público curitibano. Sob a responsabilidade da Fundação Cultural de Curitiba, a famosa atração foi denominada de Bondinho da Leitura, oferecendo uma mini-biblioteca aos transeunte da Rua das Flores.	Biblioteca/Livraria 

QUADRO 6.2 - INFORMAÇÕES TEMÁTICAS E SUAS CLASSIFICAÇÕES

Fonte: <http://www.curitiba-parana.net/memorial.htm>

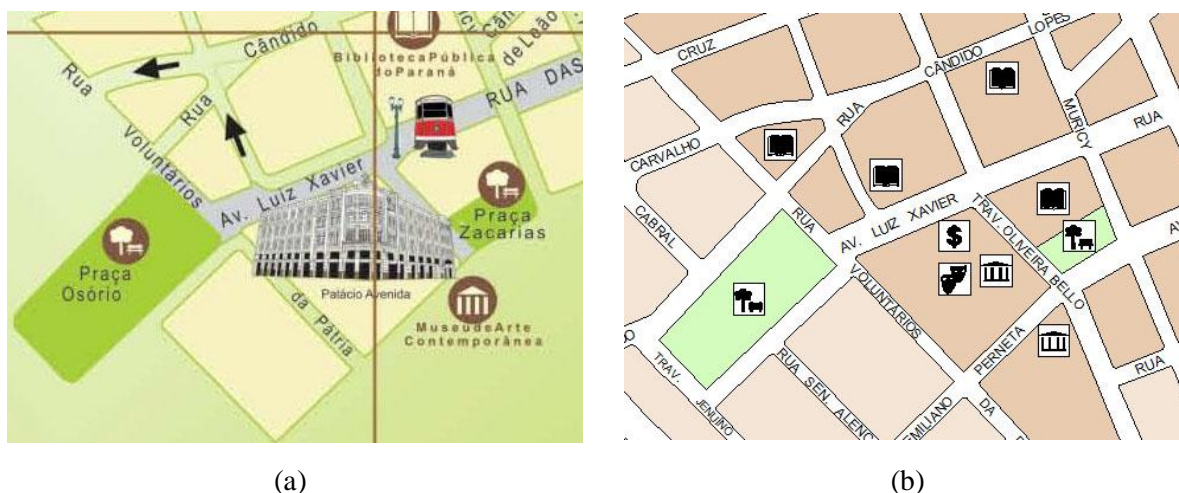


FIGURA 6.8 – SÍMBOLOS ATRIBUÍDOS AO PALÁCIO AVENIDA, O COMPLEXO É UM MISTO DE AGÊNCIA BANCÁRIA, ESPAÇO CULTURAL E TEATRO  
FONTE: Instituto Municipal de Turismo (2010)

As *figuras* que compõem os símbolos pictóricos foram readequadas. Para tanto, foram concebidas na cor preta, pois essa cor propicia um melhor desempenho na situação de consulta a um mapa (MORRISON e FORREST, 1995). Os símbolos foram projetados em uma moldura de forma geométrica quadrada, para que assim pudessem se destacar em relação ao fundo do mapa, isto porque, símbolos emoldurados por quadrados possuem características mais convexas (MACEACHREN, 1995). Além disso, as molduras foram representadas em linha mais espessa, o que aumenta o contraste com o fundo (FORREST e CASTNER, 1985 e ALHOSANI, 2009), e concebidas com o tamanho de 5mm (FORREST e CASTNER, 1985).

Os símbolos foram concebidos de acordo com os critérios apresentados anteriormente, caso fosse necessário, já que alguns símbolos já apresentavam algumas ou todas as características consideradas para o projeto. A readequação dos símbolos é apresentada a seguir:

**1 – TEATRO** – Para que o símbolo pudesse ser percebido na escala utilizada na pesquisa, e com um tamanho de 5mm para o quadrado envolvente, o mesmo foi modificado através da eliminação dos laços, simplificando a forma, ampliação da *figura* em 30% e aumento dos olhos e boca das máscaras, contribuindo para a clareza e unidade visual da mesma (Figura 6.9).

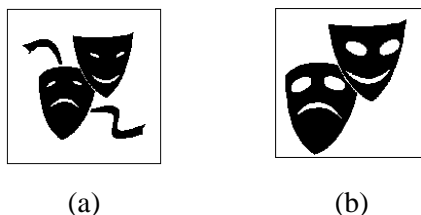


FIGURA 6.9 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE *TEATRO* EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA

**2 – ARTESANATO** – Neste símbolo (Figura 6.10), as mãos foram simplificadas, nas quais o detalhe dos dedos foi eliminado, pois os mesmos não poderiam ser percebidos no tamanho apresentado para a escala adequada ao formato A4. Além disso, a distância entre o vaso e as mãos foi aumentada, contribuindo à clareza e unidade visual.

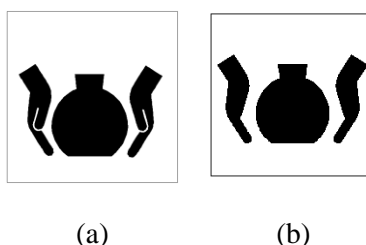


FIGURA 6.10 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE *ARTESANATO* EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA

**3 – MUSEU/ESPAÇO CULTURAL** – Esse símbolo foi totalmente modificado, já que o original encontrava-se fora de proporções, e estas foram readequadas com base nos templos da arquitetura grega (Figura 6.11). As construções clássicas relacionavam-se entre si com o todo de um modo coerente, apresentando simetria, equilíbrio, unidade e proporção. O símbolo utilizado nesse trabalho foi baseado em um *tetrástilo*, ou seja, um templo constituído por quatro colunas em sua fachada (ROBERTSON, 1997).

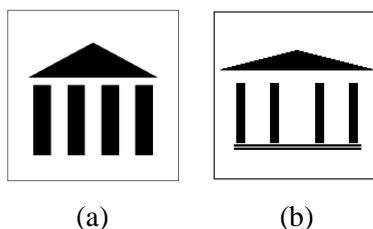


FIGURA 6.11 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE *MUSEU/ESPAÇO CULTURAL* EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA

**4 – MONUMENTO HISTÓRICO** – Neste símbolo (Figura 6.12), os degraus foram modificados, simplificando a forma, para que pudessem ser percebidos. Entretanto, houve a necessidade de se manter a altura do símbolo, já que as construções referentes aos monumentos são geralmente bem mais altas proporcionalmente em relação à base. No caso deste trabalho, não houve como representar esta proporcionalidade, e, portanto, a figura foi representada com uma altura menor, porém, sem alterações na forma da mesma.

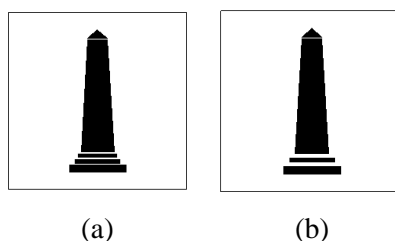


FIGURA 6.12 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE *MONUMENTO* EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA

**5 – ARQUITETURA HISTÓRICA** – Apesar de algumas soluções criadas para esse estudo (Figura 6.13), o símbolo foi readequado com base na simplificação da forma. Embora a ideia original fosse a de se criar uma nova *figura* para a representação do mesmo, decidiu-se manter a representação e seguir as orientações fornecidas pelo superintendente do IPHAN, não perdendo a essência do símbolo.

O símbolo foi readequado baseando-se na construção da ‘Casa Lacerda’ (Figura 6.14), situada no município da Lapa no sudeste do Paraná, a qual pode ser considerada uma típica construção histórica de nossa cultura (informação verbal<sup>1</sup>), diferentemente de uma coluna grega ou de um castelo, que são representações para construções históricas europeias. Como o símbolo original é constituído de muitos elementos, o que dificulta o seu *reconhecimento*, e apesar da simplificação realizada na sua forma (Figura 6.16), o mesmo foi útil na comprovação das hipóteses de pesquisa, que serão discutidos mais adiante.

<sup>1</sup> FILHO, José La Pastina. Entrevista. [ago. 2013]. Entrevistador: Andrea Faria Andrade. Curitiba, 2013.

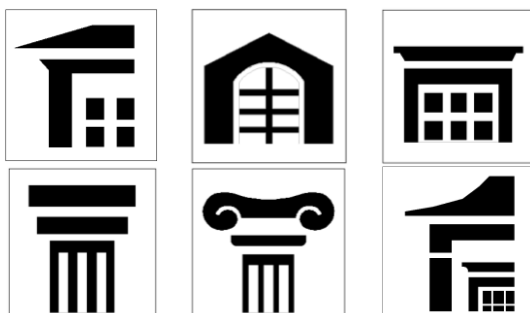


FIGURA 6.13 – SOLUÇÕES CRIADAS PARA O SÍMBOLO DE *ARQUITETURA HISTÓRICA* PARA ESSE ESTUDO



FIGURA 6.14 – CASA LACERDA – CONSTRUÇÃO HISTÓRICA SITUADA NA CIDADE DA LAPA, PARANÁ

FONTE: <http://www.sitiodosrodeos.com.br/rodeos/familia/museu.htm>

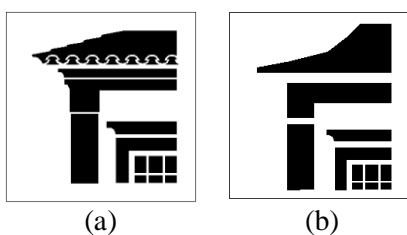


FIGURA 6.15 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE *ARQUITETURA HISTÓRICA* EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA

**6 – RUÍNAS** – Este símbolo (Figura 6.16) também foi modificado baseando-se nas mesmas afirmativas descritas para o símbolo de *arquitetura histórica*. O símbolo foi produzido com base na construção do ‘Armazém Macedo’ (Figura 6.17), localizada no município de Antonina, litoral paranaense.

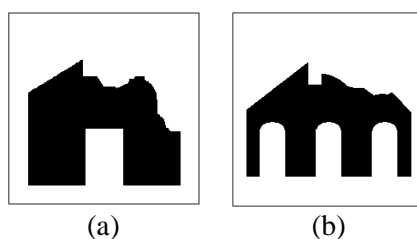


FIGURA 6.16 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE *RUÍNAS* EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA



FIGURA 6.17 – ARMAZÉM MACEDO – CONSTRUÇÃO HISTÓRICA SITUADA NA CIDADE DA ANTONINA, PARANÁ

FONTE: <http://www.antonina.pr.gov.br/turismo.php>

**7 – BIBLIOTECA/LIVRARIA** - Para o símbolo que representa a classe *biblioteca/livraria* mostrado na Figura 6.18, a modificação realizada foi em relação às distâncias entre as páginas do livro, que foram aumentadas para que pudessem ser percebidas quando reduzidas para a escala adequada ao formato A4.

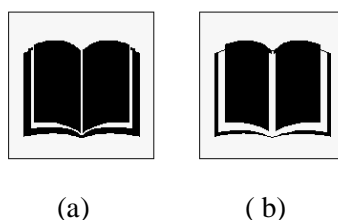


FIGURA 6.18 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE *BIBLIOTECA/LIVRARIA* EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA

**8 – IGREJA** – Para o símbolo que representa as igrejas e sinagogas (Figura 6.19), o mesmo foi redesenhado baseando-se nas proporções das construções da arquitetura colonial, a qual segue o projeto das fachadas ‘templo’, com o frontispício (elementos da fachada de uma construção) marcado pelo frontão triangular, duas ou três janelas e a presença de uma ou duas torres sineiras (ALVIM, 1999). Optou-se por utilizar uma construção com apenas uma torre sineira, que apesar da perda da simetria proporcionou uma composição ‘diagonal’, o que exerceu maior atração perceptiva. Além disso, optou-se pela representação da parte superior da torre na forma triangular, com a finalidade de produzir uma forma mais convexa e, com isto, desempenhar melhor o papel de *figura* (MACEACHREN, 1995).

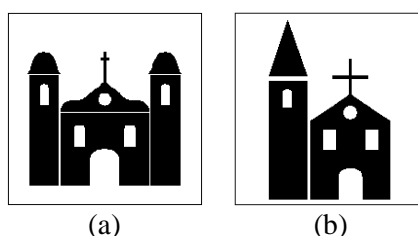


FIGURA 6.19 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE *IGREJA* EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA

**9 – PRAÇA** – Nesse símbolo (Figura 6.20), a copa foi reduzida em 30%, pois conforme a forma original e no tamanho representado para a escala do mapa, a mesma apresentou maior peso visual em relação ao banco, reduzindo o equilíbrio da composição como um todo, além de interferir no *reconhecimento*. Ainda, os pés do banco passaram a ser representados por retângulos, diferentemente dos anteriores que eram em forma de arcos. Com isto, pretendeu-se simplificar a forma, e a configuração da figura tornou-se mais simples e mais clara.



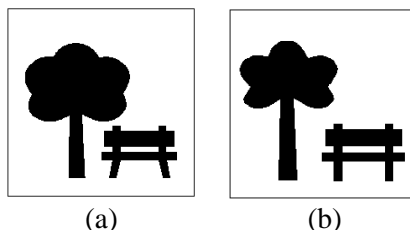


FIGURA 6.20 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE *PRAÇA* EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA

**10 – AGÊNCIA BANCÁRIA/CAIXA ELETRÔNICO** – Com o intuito de se obter a simplificação da forma, optou-se pela retirada do círculo circundante do símbolo, além da ampliação da figura do ‘cifrão’ em 30% do tamanho original (Figura 6.21).

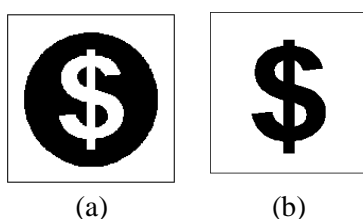


FIGURA 6.21 – (A) SÍMBOLO DA CLASSE *AGÊNCIA BANCÁRIA/CAIXA ELETRÔNICO* EM SUA FORMA ORIGINAL. (B) O SÍMBOLO ADAPTADO PARA A PESQUISA

**11 – INFORMAÇÕES TURÍSTICAS** – Este símbolo (Figura 6.22) não foi modificado, já que o mesmo, quando reduzido para a escala do mapa, constitui uma unidade, facilitando o seu *reconhecimento*.

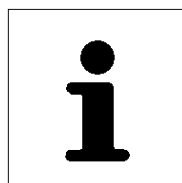


FIGURA 6.22 – SÍMBOLO UTILIZADO PARA REPRESENTAR A CLASSE *INFORMAÇÕES TURÍSTICAS*

Os símbolos do mapa original fornecido aos turistas pelo Instituto Municipal de Turismo, e o resultado final para os símbolos adaptados pela autora podem ser vistos, respectivamente, nas Figuras 6.23 e 6.24. Nota-se que os símbolos do mapa original não possuem a definição de ‘borda’ proporcionada pela linha mais espessa de contorno utilizada

nos símbolos modificados, além de estarem representados na forma original, ou seja, os utilizados nas placas de sinalização.



FIGURA 6.23 – SIMBOLOGIA PICTÓRICA DO MAPA ORIGINAL



FIGURA 6.24 – SIMBOLOGIA PICTÓRICA DO MAPA ORIGINAL

O resultado final do mapa adaptado para esta pesquisa pode ser visto na Figura 6.25. O mapa utilizado pelos participantes, em escala, é apresentado no Apêndice A, assim como o mapa II, com os símbolos representados apenas pelo contorno da figura.

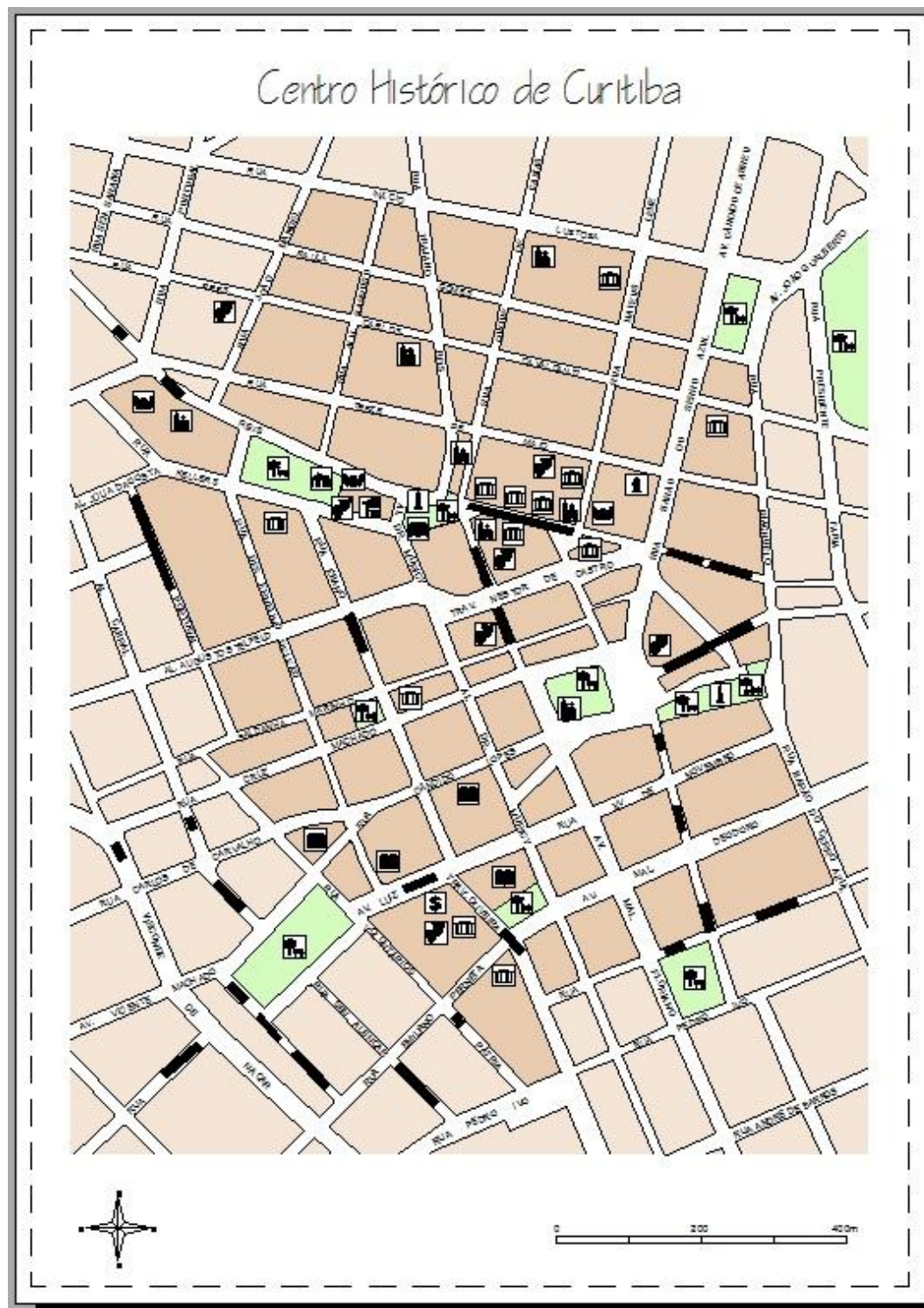


FIGURA 6.25 – RESULTADO DO MAPA I – SÍMBOLOS PREENCHIDOS - ADAPTADO PARA A PESQUISA

### 6.3 CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A seguir são apresentados os resultados referentes aos grupos considerados nesta pesquisa:

- (a) Grupo I – ‘especialistas’ – referiu-se aos participantes do curso de pós-graduação;
- (b) Grupo II – ‘não-especialistas’ - alunos do segundo período dos cursos informados anteriormente;
- (c) Grupo III – ‘experientes’- os participantes que disseram ter tido algum tipo de treinamento em construção ou leitura de mapas;
- (d) Grupo IV – ‘ não-experientes’ - os participantes que disseram não ter tido algum tipo de treinamento em construção ou leitura de mapas, e;
- (e) Grupo V – ‘todos os participantes’ – todos os participantes da pesquisa.

Como comentado, a amostra selecionada para os testes foi constituída de docentes e alunos do curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), sendo estes considerados o grupo de ‘especialistas’, e providos de algum treinamento em mapas. Os estudantes do segundo semestre dos cursos de Engenharia Cartográfica, Engenharia Elétrica, Engenharia Ambiental, Arquitetura, Ciência da Computação e Bacharelado em Expressão Gráfica, foram considerados o grupo de não-especialistas, ou seja, desprovidos de algum tipo de formação que inclui o uso de mapas.

Na Tabela 6.1 são apresentados os totais de participantes de cada grupo para os mapas I e II, assim como o número de participantes por gênero em cada grupo. Assim como comentado, nesse estudo foi observado apenas se existe relação entre o gênero e as respostas das tarefas de leitura de mapas, e portanto, não foi o intuito levar em conta diferenças de gênero em relação a cada uma das tarefas, especificamente. Do total de indivíduos que usaram o mapa I, 57% são do sexo masculino e 43% do sexo feminino. Dos que utilizaram o mapa II, 52% são do sexo masculino e 48% do sexo feminino.

Como comentado no capítulo anterior, nesta pesquisa, além das informações referentes ao treinamento em construção ou em leitura e interpretação de mapas, foram coletadas informações sobre o uso de mapas turísticos, sobre o uso de mapas, seja através da procura de endereços, de dispositivos móveis ou profissionalmente. Além destas

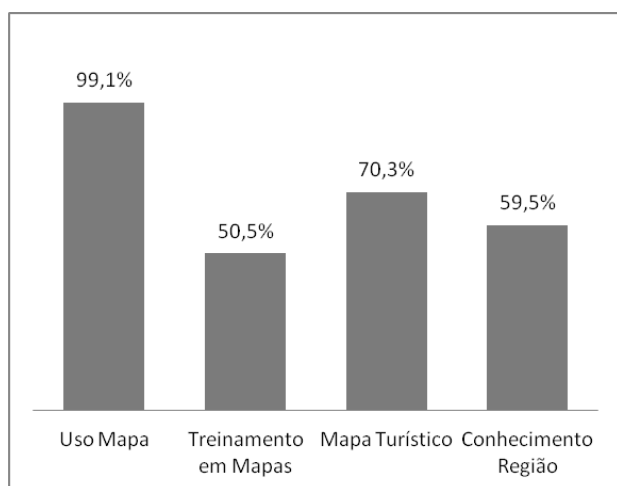
informações, os participantes responderam sobre o tempo de residência na cidade e o nível de conhecimento da região mapeada. Para facilitar as análises, as respostas relativas ao tempo de residência na cidade foram dividida em dois grupos: menos ou mais de 5 anos, período considerado aceitável para que o indivíduo tenha um conhecimento da cidade.

O Gráfico 6.1 mostra os resultados dessas informações para todos os participantes, de cada um dos mapas. Com base nos resultados observou-se que, independentemente do mapa, 99,5% dos participantes já utilizou algum tipo de mapa, e em relação ao uso de mapas turísticos, 117 do total dos 176 participantes já usaram esse tipo de mapa, o que determina uma porcentagem de 66% dos sujeitos que participaram desta pesquisa. Quanto ao treinamento em mapas, 46,8% disseram ter tipo algum tipo de treinamento em construção ou leitura de mapas.

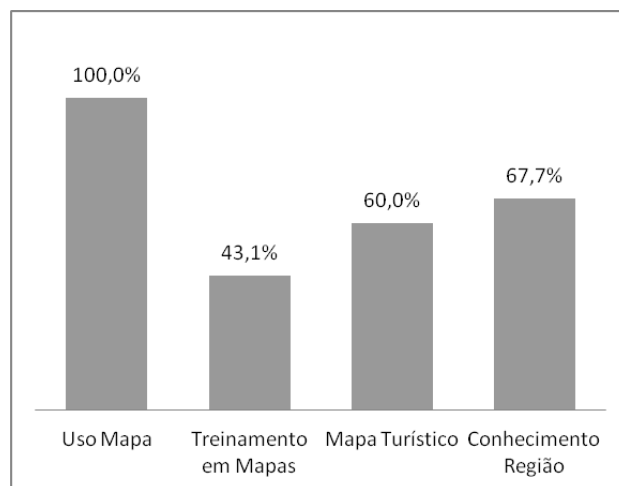
Além disso, 68% disseram residir a mais de cinco anos na cidade, entretanto, apenas 28% disseram realmente conhecer a região do centro histórico. Portanto, pode-se considerar para essa pesquisa, que os participantes, em sua maioria, ou seja, 72%, não têm conhecimento da região mapeada, o que pode, dessa forma, se aproximar de um usuário de mapa turístico, caracterizando um maior grau de validação ecológica para a pesquisa. Quanto à faixa etária do total dos participantes (Gráfico 6.2), independentemente do mapa utilizado, 153 indivíduos, ou seja, 87% dos participantes encontravam-se na faixa etária entre 18 a 29 anos, 8% entre 30 e 39 anos e 5% entre 40 a 49 anos.

	Grupo	Total de participantes	Gênero	
			Feminino	Masculino
<b>Mapa I</b>	I	18	08	10
	II	93	40	53
	III	56	22	34
	IV	55	26	29
	V	111	48	63
<b>Mapa II</b>	I	16	09	07
	II	49	22	27
	III	28	14	14
	IV	37	17	20
	V	65	31	34

TABELA 6.1 – GRUPOS DE PARTICIPANTES DE CADA CURSO ENVOLVIDOS NA PESQUISA

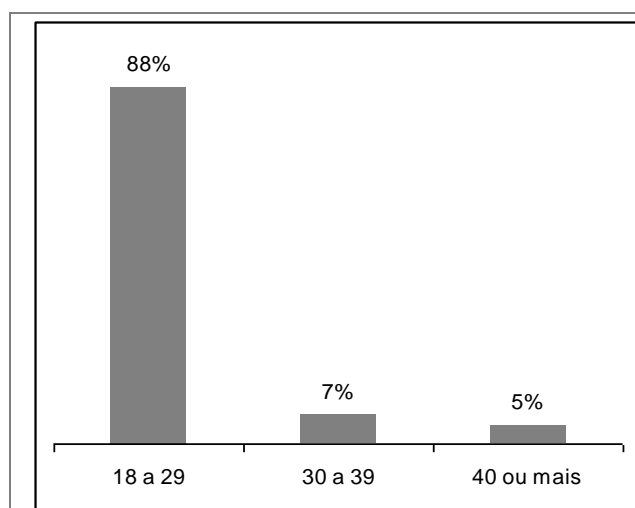


(a)

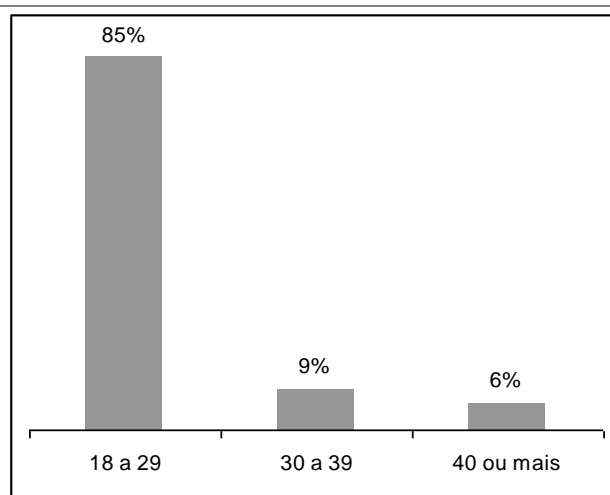


(b)

GRÁFICO 6.1 – CARACTERÍSTICAS DE TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA. (A) MAPA I. (B) MAPA II



(a)



(b)

GRÁFICO 6.2 – FAIXA ETÁRIA DE TODOS OS PARTICIPANTES. (A) MAPA I. (B) MAPA II

## 6.4 RESULTADOS DAS TAREFAS DE LEITURA DE MAPA

As análises das tarefas foram realizadas considerando os grupos apresentados anteriormente, esses resultados foram analisados utilizando-se de gráficos que indicam as posições dos símbolos escolhidos pelos participantes e do grau de *pregnância* da forma de cada um desses símbolos. O grau de *pregnância* foi obtido por meio das análises fundamentadas na teoria da Gestalt, apresentadas no item 5.5.

Além disso, foram criados mapas de símbolos pontuais proporcionais com as posições referentes às escolhas feitas pelos participantes dos primeiros símbolos vistos. Detalhes destes mapas são apresentados ao longo do texto os quais mostram a região de maior concentração dos primeiros símbolos vistos, não sendo apresentados por inteiro. Entretanto, recomenda-se para melhor compreensão das discussões apresentadas, recorrer aos mapas originais coloridos apresentados nos Apêndices A e B.

### 6.4.1 PRIMEIRA TAREFA

- **MAPA I - Grupo I e Grupo II**

No Gráfico 6.3 são apresentados os resultados realizados pelos participantes do grupo I e do grupo II, que utilizaram o mapa com os símbolos preenchidos. Esses resultados representam a soma dos dois primeiros símbolos vistos, à primeira vista no mapa, nos quais cada participante indicou o primeiro e o segundo símbolos vistos. São apresentados os resultados que contemplam aproximadamente 50% das escolhas, sendo esta porcentagem considerada como linha de corte para a análise dos resultados. A Tabela 6.2 mostra os resultados para o grupo I, no qual, das 51 posições existentes no mapa, 19 foram indicadas como as primeiras vistas. Para esses dados, os 07 primeiros símbolos contemplam 52,8% das escolhas do total, e, portanto, estes símbolos foram considerados nas análises.

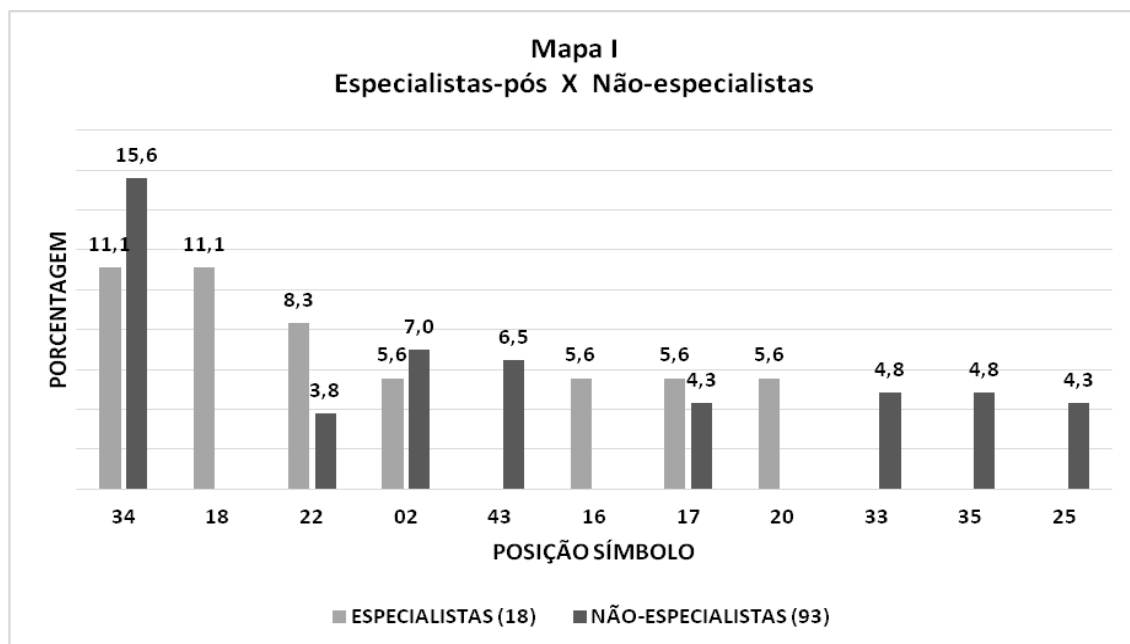


GRÁFICO 6.3 – RESULTADO DA SOMA DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA OS GRUPOS I (ESPECIALISTAS) E GRUPO II (NÃO-ESPECIALISTAS) – MAPA I

Ordem	Posição do símbolo escolhido	Número total de escolhas para o símbolo (soma do primeiro e segundo símbolo visto)	Porcentagem	Porcentagem acumulada
1	18	4	11,1	11,1
2	34	4	11,1	22,2
3	22	3	8,3	30,6
4	02	2	5,6	36,1
5	16	2	5,6	41,7
6	17	2	5,6	47,2
7	20	2	5,6	52,8
8	31	2	5,6	58,3
9	33	2	5,6	63,9
10	35	2	5,6	69,4
11	36	2	5,6	75,0
12	37	2	5,6	80,6
13	03	1	2,8	83,3
14	07	1	2,8	86,1
15	10	1	2,8	88,9
16	12	1	2,8	91,7
17	21	1	2,8	94,4
18	32	1	2,8	97,2
19	51	1	2,8	100,0

TABELA 6.2 – EXEMPLO DA TABELA COM OS RESULTADOS PARA O GRUPO I - MAPA I



A localização dos primeiros símbolos vistos para os grupos I e II é mostrada na Figura 6.26. Esses resultados são apresentados de forma mais detalhada nas Tabelas 6.3 e 6.4. Para uma maior compreensão, os símbolos que se encontram dentro de uma elipse no detalhe do mapa da Figura 6.26 foram denominados ao longo desse texto, de ‘agrupamento principal’. Na Figura 6.27 é apresentado um detalhe do mapa com a localização do centro geométrico da composição visual. Acima do centro geométrico está o centro óptico, compreendido como posição central.

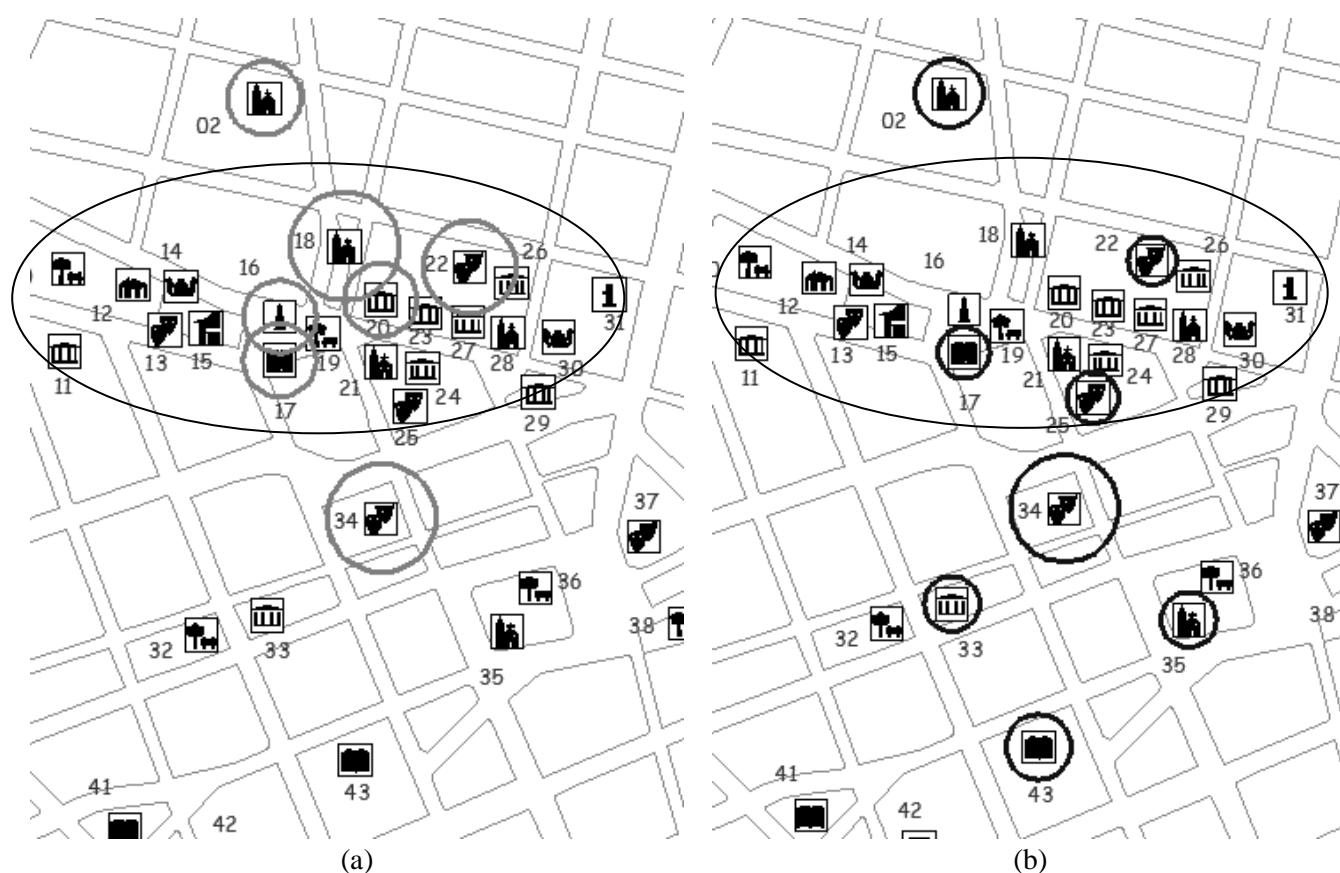


FIGURA 6.26 – LOCALIZAÇÃO DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS - MAPA I. (A) GRUPO I E (B) GRUPO II

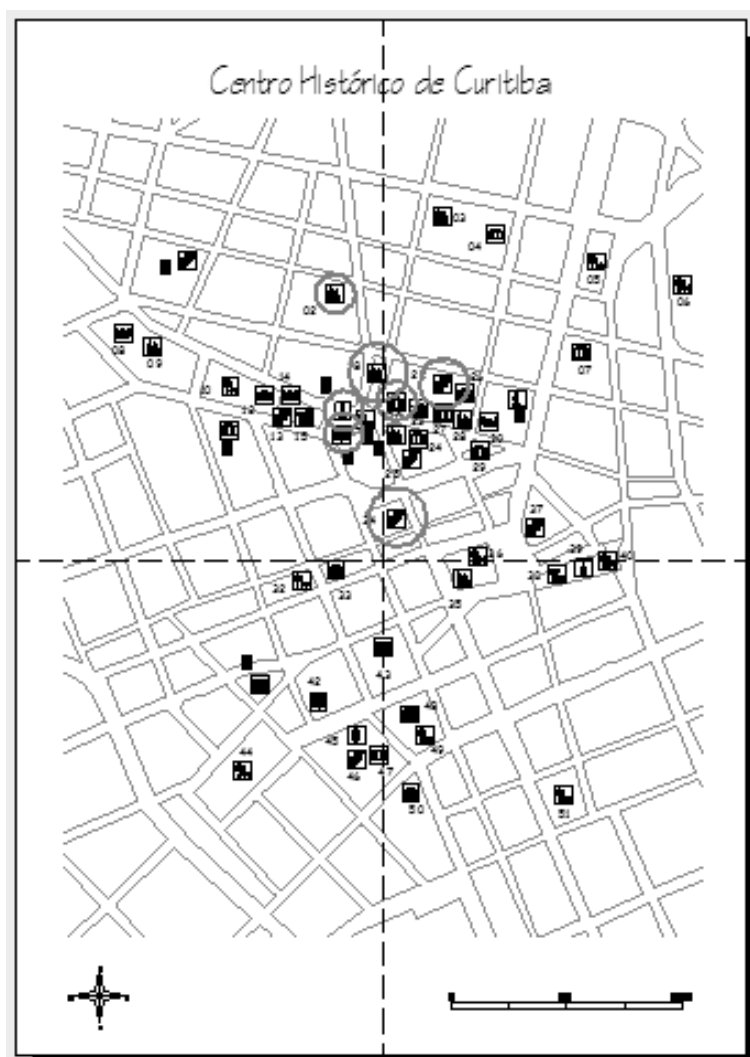


FIGURA 6.27 – DETALHE DO MAPA COM A LOCALIZAÇÃO DO CENTRO GEOMÉTRICO DA COMPOSIÇÃO VISUAL






Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Grupo I	Grau de <i>pregnância da forma da classe</i>
	34 - central 22 - agrupamento principal	11% 8,3%	Alta (9)
	02 – próxima ao agrupamento principal 18 - agrupamento principal	5,6% 11,1%	Alta (8)
	17 – agrupamento principal	5,6%	Média (7)
	20 - agrupamento principal	5,6%	Média (6)
	16 - agrupamento principal	5,6%	Baixa (4)

TABELA 6.3 – RESULTADOS MAPA I – GRUPO I





Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Grupo II	Grau de <i>pregnância da forma da classe</i>
	34 - central 22 - agrupamento principal 25 - agrupamento principal	<b>15,6%</b> 3,8% 4,3%	Alta (9)
	02 – próxima ao agrupamento principal 35 – próxima ao centro óptico	<b>7,0%</b> 4,8%	Alta (8)
	17 – agrupamento principal 43 – próxima ao centro óptico	4,3% <b>6,5%</b>	Média (7)
	33 - próxima ao centro óptico	4,8%	Média (6)

TABELA 6.4 – RESULTADOS MAPA I – GRUPO II

Analisando para cada um dos grupos, os símbolos mais indicados com uma maior porcentagem pelos participantes do Grupo I foram os posicionados em: 34, 18 e 22, que representam 30,5% das escolhas. Para o Grupo II, foram os símbolos: 34, 02 e 43, representando 29,1% das escolhas. Desses seis símbolos, apenas o símbolo posicionado no centro do mapa referente ao *teatro*, foi indicado por ambos os grupos (Tabela 6.5). Três destes símbolos se referem à classe *teatro*, dois à classe *igreja* e o último às *bibliotecas*. Os símbolos pertencentes às classes *teatro* e *igreja* foram considerados com um alto grau de *pregnância da forma*, enquanto o símbolo referente à *biblioteca* foi classificado como de média *pregnância da forma*, sugerindo a influência da *pregnância da forma* dos símbolos, além da localização, na *deteção* dos símbolos.






	Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Grupos I e II	Grau de <i>pregnância da forma da classe</i>
Grupo I		34 - central 22 - agrupamento principal	11,1% 8,3%	Alta (9)
		18 - agrupamento principal	11,1%	Alta (8)
Grupo II		34 - central	15,6%	Alta (9)
		02 – próxima ao agrupamento principal	7,0%	Alta (8)
		43 – próxima ao centro óptico	6,5%	Média (7)

TABELA 6.5 – RESULTADOS MAPA I – GRUPOS I e II

- **MAPA I - Grupo III e Grupo IV**

O Gráfico 6.4 mostra os resultados dos primeiros símbolos vistos para os grupos III e IV para o mapa com os símbolos preenchidos. A localização dos símbolos escolhidos como os primeiros a serem vistos são mostrados na Figura 6.28.

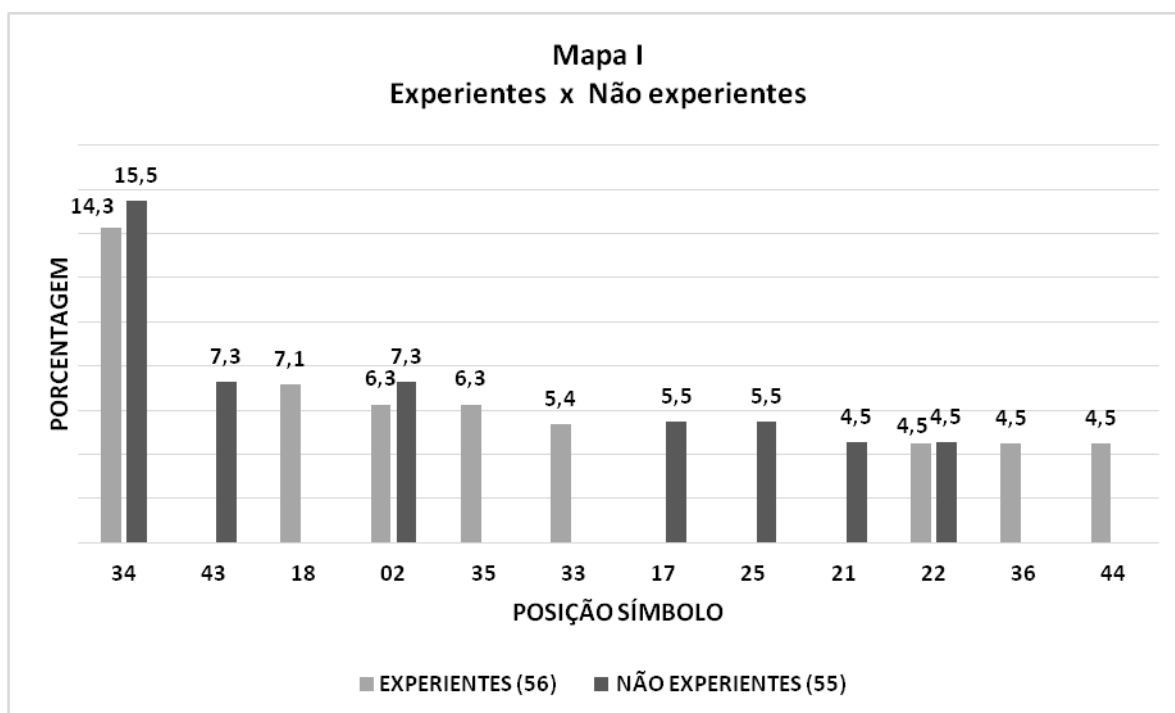


GRÁFICO 6.4 – RESULTADO DA SOMA DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA OS GRUPOS III E IV– MAPA I

Nas Tabelas 6.6 e 6.7 são apresentados os resultados para ambos os grupos. Conforme se observa, os símbolos mais indicados pelos participantes do Grupo III (Tabela 6.6) foram os posicionados em: 34, 18, 02 e 35, que representam 34,0% das escolhas. Para o Grupo IV (Gráfico 6.4), os símbolos localizados em 34, 02 e 43 foram os mais indicados, sendo estes representados por 30,1% das escolhas. Os localizados em 34 e 02 foram os indicados com maiores porcentagens por ambos os grupos como os primeiros a serem vistos (Tabela 6.8).

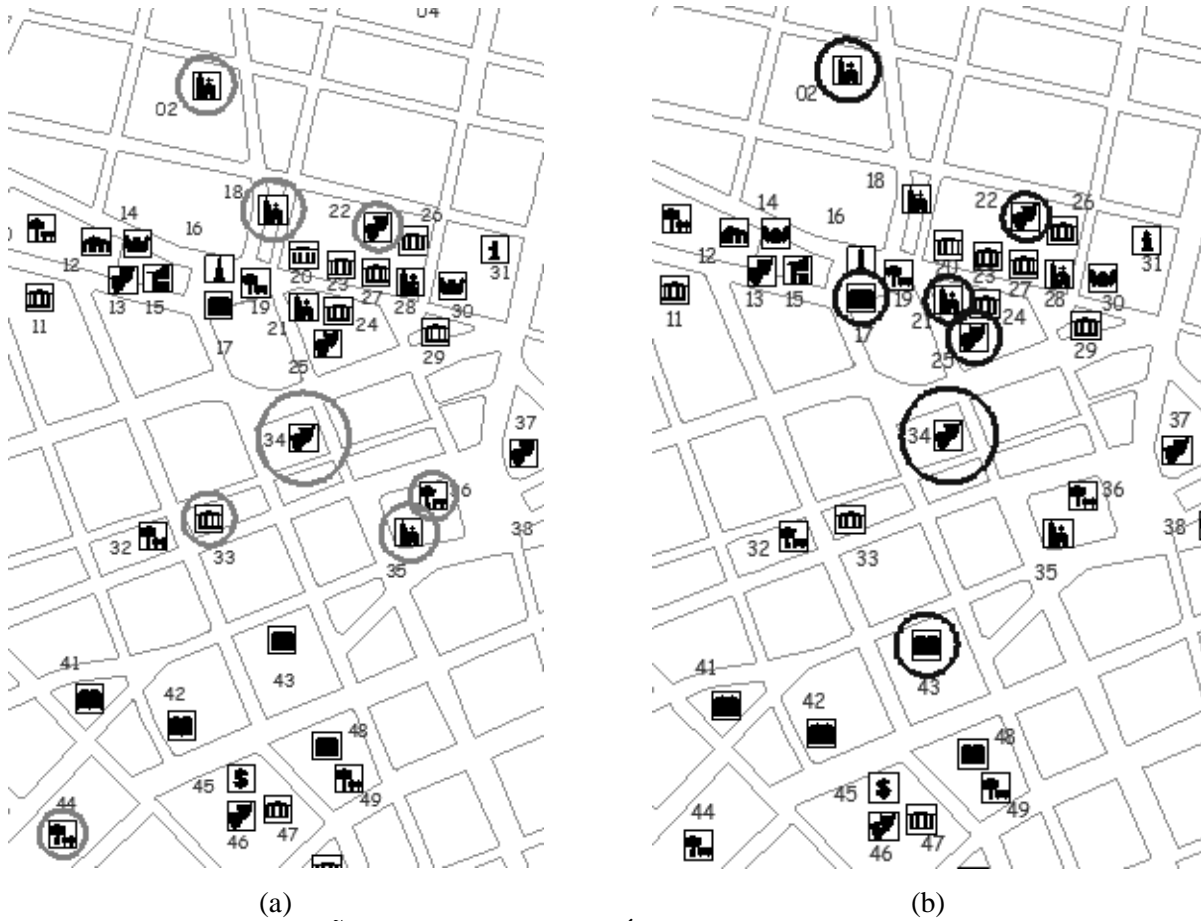


FIGURA 6.28 – LOCALIZAÇÃO DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS – MAPA I. (A) GRUPO III E (B) GRUPO IV





Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Grupo III	Grau de <i>pregnância da forma da classe</i>
	34 – central 22 - agrupamento principal	<b>14,3%</b> 4,5%	Alta (9)
	18 – agrupamento principal 02 - próxima ao agrupamento principal 35 - próxima ao centro óptico	<b>7,1%</b> <b>6,3%</b> <b>6,3%</b>	Alta (8)
	33 - próxima ao centro óptico	5,4%	Média (6)
	36 - próxima ao centro óptico 44 – ao sul do mapa, à esquerda	4,5%	Média (5)

TABELA 6.6 – RESULTADOS MAPA I – GRUPO III




Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Grupo IV	Grau de <i>pregnância da forma da classe</i>
	34 - central 25 - agrupamento principal 22 - agrupamento principal	<b>15,5%</b> 5,5% 4,5%	Alta (9)
	02 - próxima ao agrupamento principal 21 - agrupamento principal	<b>7,3%</b> 4,5%	Alta (8)
	43 - próxima ao centro óptico 17 - agrupamento principal	<b>7,3%</b> 5,5%	Média (7)

TABELA 6.7 – RESULTADOS MAPA I – GRUPO IV






	Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Grupos III e IV	Grau de <i>pregnância da forma da classe</i>
Grupo III		34 – central	14,3%	Alta (9)
		18 – agrupamento principal 02 - próxima ao agrupamento principal 35 - próxima ao centro óptico	7,1% 6,3% 6,3%	Alta (8)
		34 - central	15,5%	Alta (9)
Grupo IV		02 - próxima ao agrupamento principal	7,3%	Alta (8)
		43 – próxima ao centro óptico	7,3%	Média (7)

TABELA 6.8 – RESULTADOS MAPA I – GRUPOS III e IV

Comparando os resultados dos grupos I, II, III e IV, quanto à localização, observou-se que as respostas dos participantes ‘especialistas’ (grupo I) e dos ‘experientes’ (grupo III) foram semelhantes, ou seja, escolheram os símbolos localizados nas posições 34, 18 e 02. Esses símbolos representam um total de 27,7% das escolhas. Os mesmos são mostrados através da linha ‘em vermelho’ na Figura 6.29a e 6.29c. Para os resultados dos participantes ‘não especialistas’ (grupo II) e ‘não experientes’ (grupo IV), os resultados foram similares, sendo os símbolos de posições 34, 02 e 43 os indicados por ambos os grupos, totalizando 29,6% das escolhas (Figura 6.29b e 6.29d). Observa-se que, com exceção ao símbolo

referente às *bibliotecas* (43), que está na linha transitória entre a média e alta *pregnância* (grau 7), os demais indicados são de alta *pregnância da forma*.

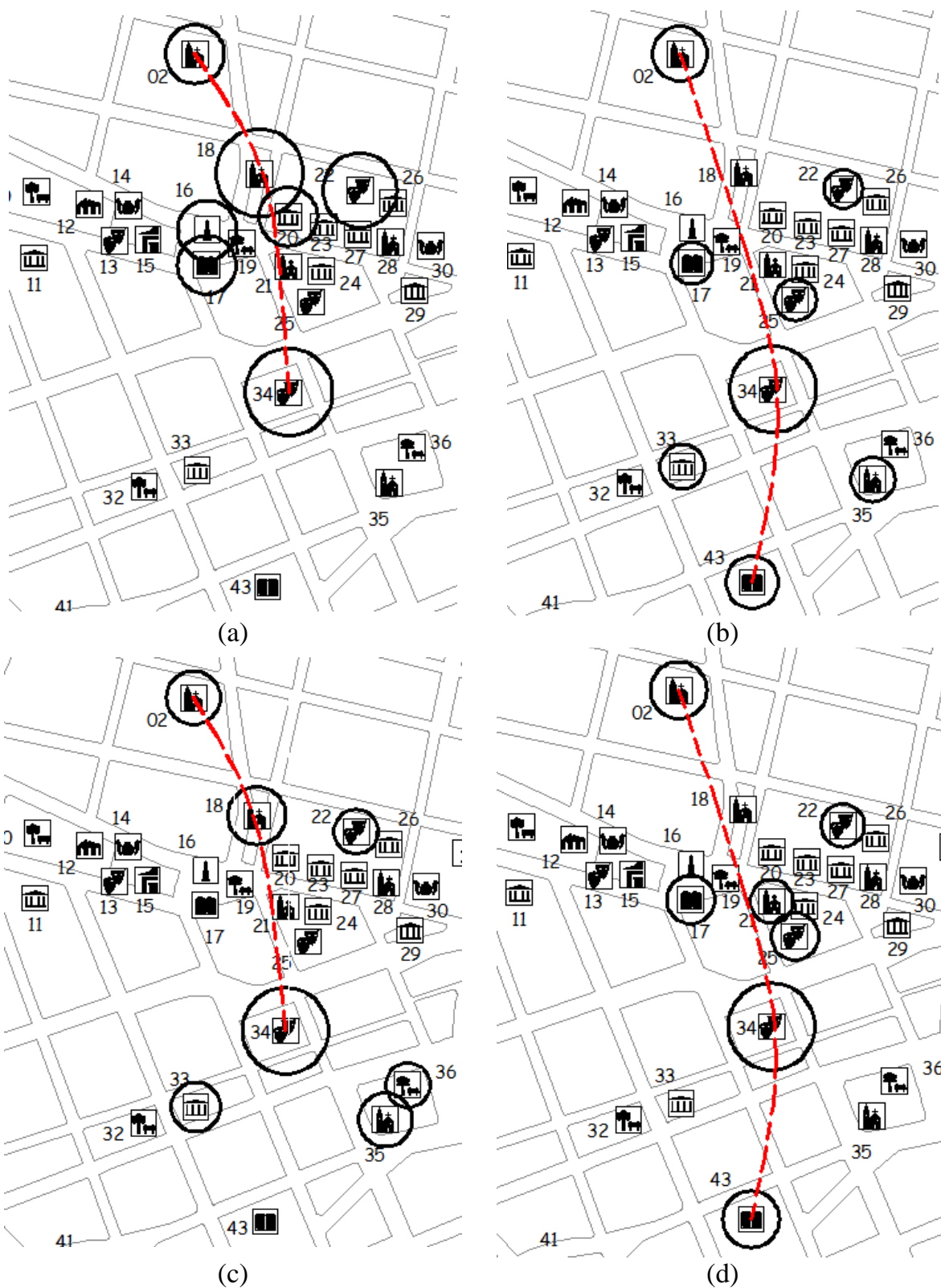


FIGURA 6.29 – RESULTADOS PARA O MAPA I – PRIMEIROS SIMBOLOS VISTOS. (A) GRUPO I, (B) GRUPO II (C) GRUPO III, E (D) GRUPO IV

## • MAPA II - Grupo I e Grupo II

Os resultados das escolhas dos Grupos I e II para os participantes que utilizaram o mapa II são mostrados no Gráfico 6.5 e nas Tabelas 6.9 e 6.10. A localização dos símbolos escolhidos como os primeiros a serem vistos são mostrados na Figura 6.28. Conforme pode ser observado nas tabelas, os símbolos mais indicados pelos participantes do Grupo I foram os posicionados em: 34 e 18, que representam 34,4% das escolhas. Os símbolos localizados em 34, 02, 20, 22 e 25 foram os mais indicados pelos participantes do Grupo II, sendo estes representados por 36,7% das escolhas.

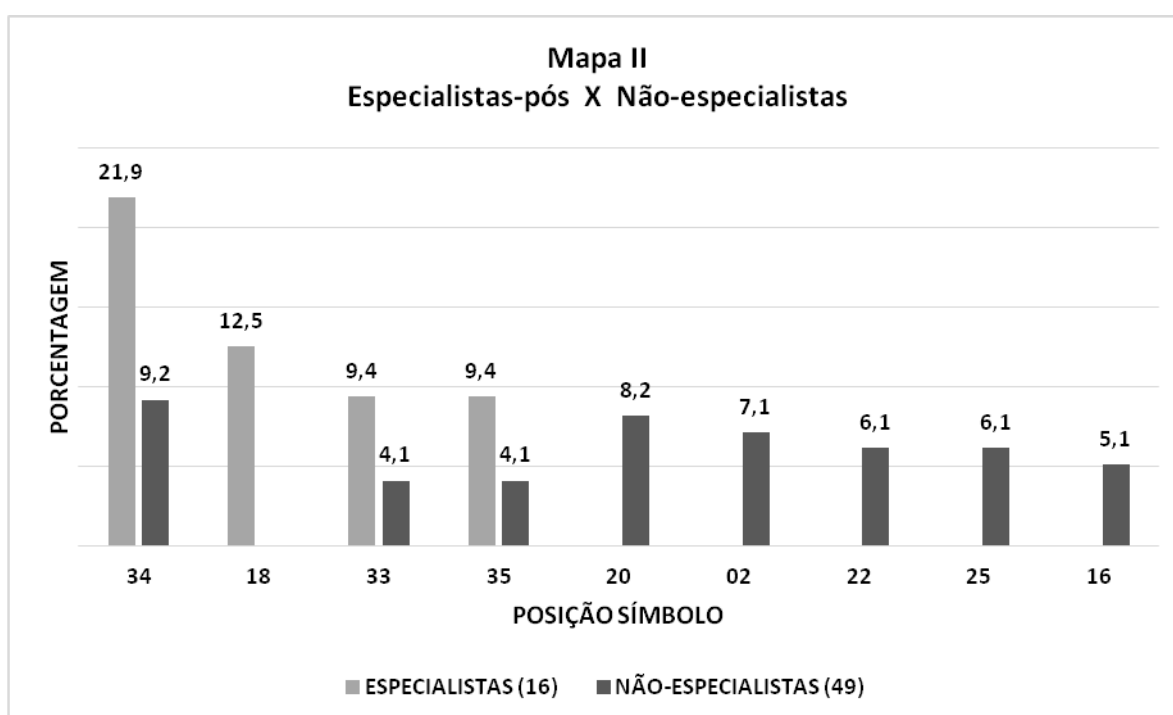


GRÁFICO 6.5 – RESULTADO DA SOMA DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA OS GRUPOS I E II– MAPA II




Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Grupo I	Grau de <i>pregnância da forma da classe</i>
	34 - central	21,9%	Alta (9)
	18 – agrupamento principal 35 – próxima ao centro óptico	12,5% 9,4%	Alta (8)
	33 - próxima ao centro óptico	9,4%	Média (5)

TABELA 6.9 – RESULTADOS MAPA II – GRUPO I







Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Grupo II	Grau de <i>pregnância da forma</i> da classe
	34 - central 22 - agrupamento principal 25 - agrupamento principal	9,2% 6,1% 6,1%	Alta (9)
	02 – próxima ao agrupamento principal 35 – próxima ao centro óptico	7,1% 4,1%	Alta (8)
	20 – agrupamento principal 33 – próxima ao centro óptico	8,2% 4,1%	Média (5)
	16 - próxima ao centro óptico	5,1%	Média (5)

TABELA 6.10 – RESULTADOS MAPA II – GRUPO II

A partir dos resultados das escolhas para os grupos do mapa II, assim como ocorreu com os resultados do mapa I, o símbolo central referente ao *teatro* (34) foi o indicado com maior frequência (Tabela 6.11). Das seis posições escolhidas, três pertencem à classe *teatro*, duas à classe *igreja* e uma à classe *museu*. A maioria desses símbolos foram classificados como de alta *pregnância da forma*, exceto o símbolo de *museu* que está na linha transitória entre a média e baixa *pregnância* – diferentemente para o mapa I, no qual este símbolo foi classificado com média *pregnância da forma*. As localizações dos símbolos escolhidos pelos Grupos I e II podem ser vistas na Figura 6.30.






	Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Grupos I e II	Grau de <i>pregnância da forma</i> da classe
Grupo I		34 - central	21,9%	Alta (9)
		18 - agrupamento principal	12,5%	Alta (8)
Grupo II		34 – central 22 - agrupamento principal 25 - agrupamento principal	9,2% 6,1% 6,1%	Alta (9)
		02 – próxima ao agrupamento principal	7,1%	Alta (8)
		20 – agrupamento principal	8,2%	Média (5)

TABELA 6.11 – RESULTADOS MAPA II – GRUPOS I e II

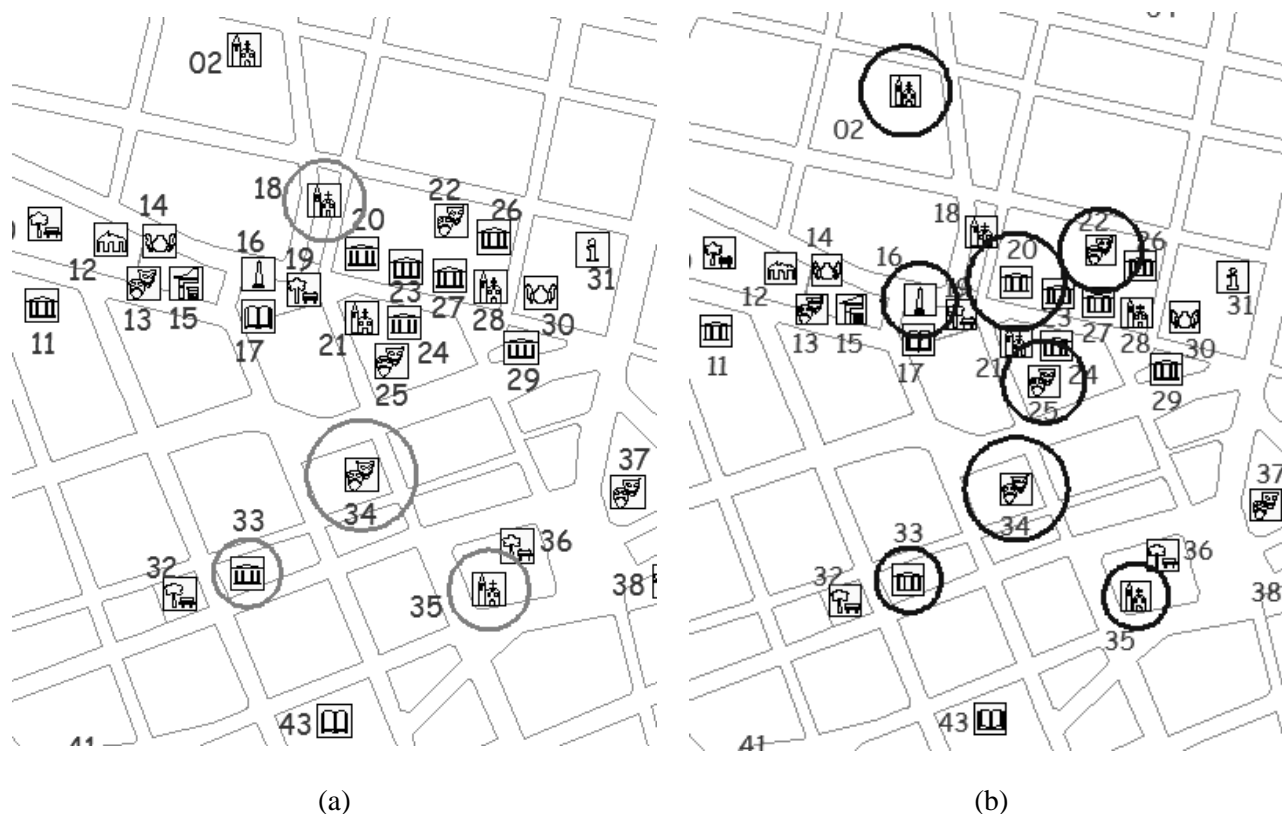


FIGURA 6.30 – LOCALIZAÇÃO DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS – MAPA II. (A) GRUPO I E (B) GRUPO II

#### • MAPA II - Grupo III e Grupo IV

Para o mapa II, dos 28 participantes do grupo III e dos 37 indivíduos do grupo IV, observou-se que os símbolos mais vistos pelo grupo III foram (Tabela 6.12): 34, 20, 18 e 35, que correspondem a 35,6% do total das escolhas. Para o grupo IV, os símbolos indicados foram: 34, 20, 02 e 22, com 32,6% do total (Tabela 6.13). A localização desses símbolos é mostrada na Figura 6.31. Dos mais representativos de cada grupo, descritos acima, os símbolos de posição 34 e 20 foram indicados em ambos os grupos (Tabela 6.14).

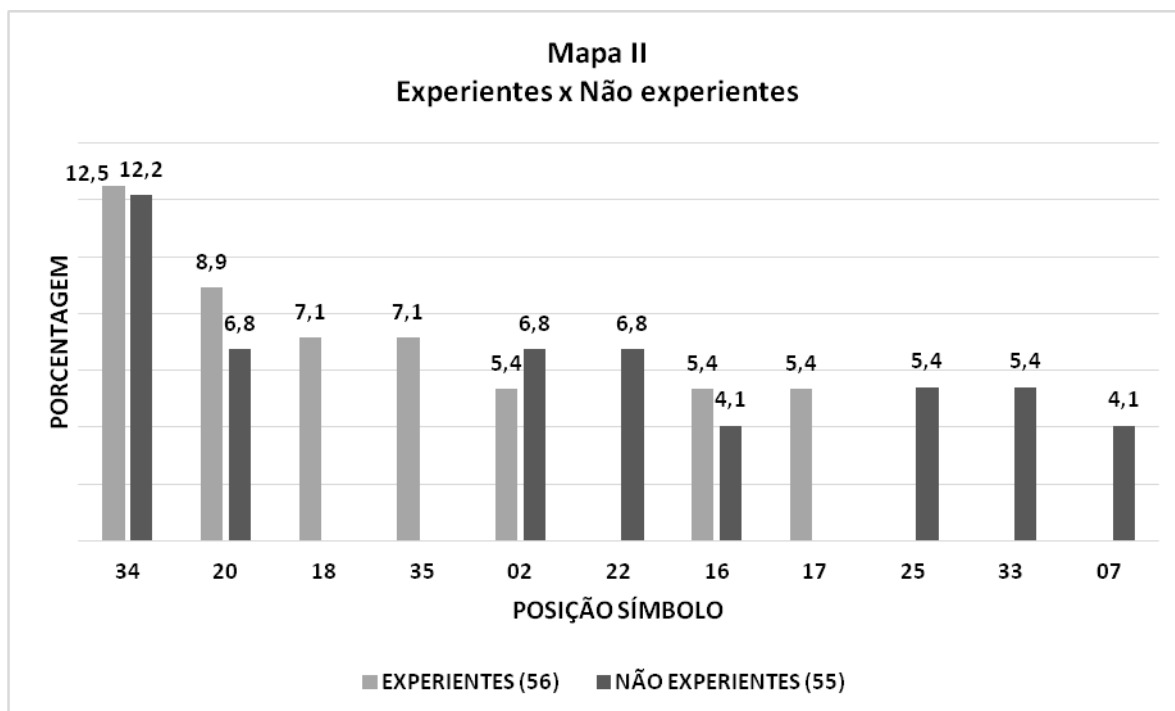


GRÁFICO 6.6 – RESULTADO DA SOMA DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA OS GRUPOS III E IV– MAPA II






Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Grupo III	Grau de <i>pregnância da forma da classe</i>
	34 - central	12,5%	Alta (9)
	18 - agrupamento principal 35 - próxima ao centro óptico 02 - próxima ao agrupamento principal	7,1% 7,1% 5,4%	Alta (8)
	20 - agrupamento principal	8,9%	Média (5)
	16 - agrupamento principal	5,4%	Média (5)
	17 - agrupamento principal	5,4%	Média (6)

TABELA 6.12 – RESULTADOS MAPA II – GRUPO III





Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Grupo IV	Grau de <i>pregnância da forma da classe</i>
	34 - central 22 - agrupamento principal 25 - agrupamento principal	12,2% 6,8% 5,4%	Alta (9)
	02 - próxima ao agrupamento principal	6,8%	Alta (8)
	20 - agrupamento principal 33 - próxima ao centro óptico 07 - próxima ao agrupamento principal	6,8% 5,4% 4,1%	Média (5)
	16 - agrupamento principal	4,1%	Média (5)

TABELA 6.13 – RESULTADOS MAPA II – GRUPO IV

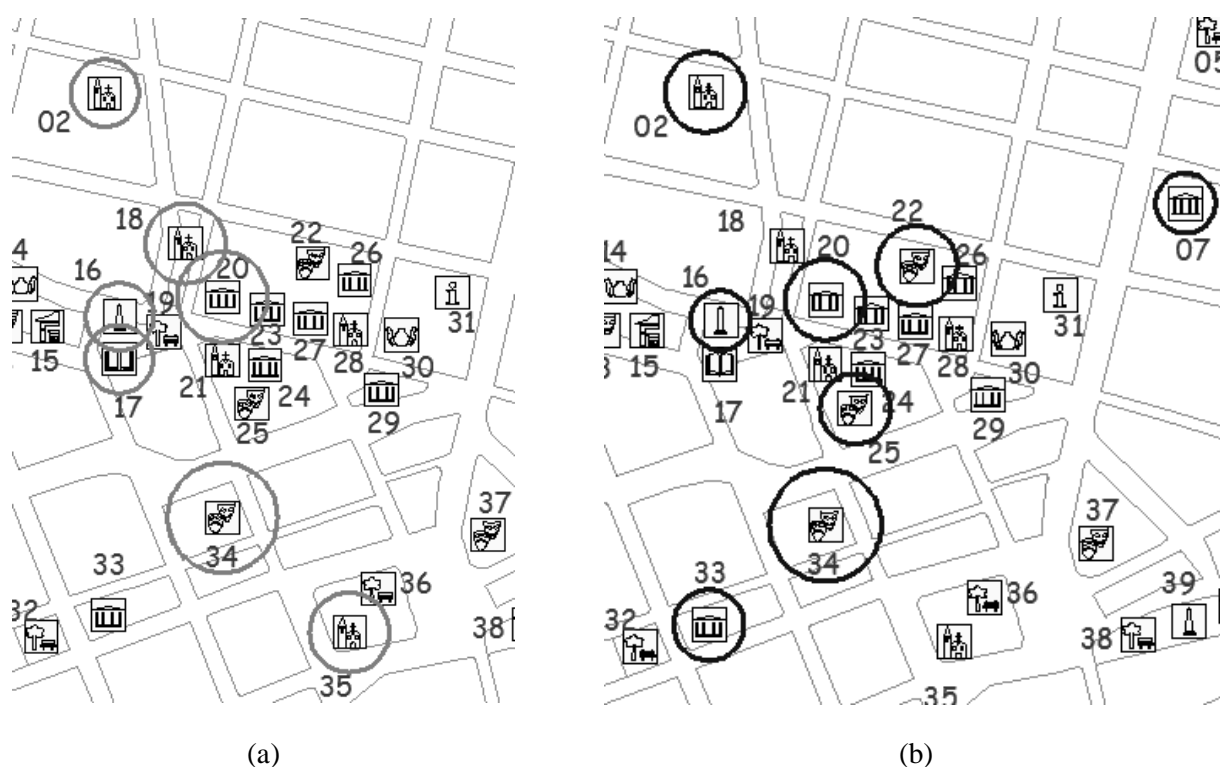


FIGURA 6.31 – LOCALIZAÇÃO DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS – MAPA II. (A) GRUPO III E (B) GRUPO IV

Quanto à *pregnância da forma* dos símbolos indicados em ambos os grupos, além dos símbolos referentes aos *teatros* e às *igrejas*, de alta *pregnância*, foram indicados os referentes aos *museus e monumentos históricos*, ambos considerados de média *pregnância*,

porém com um valor situado na linha transitória entre a média e a baixa *pregnância*, com um grau 5.







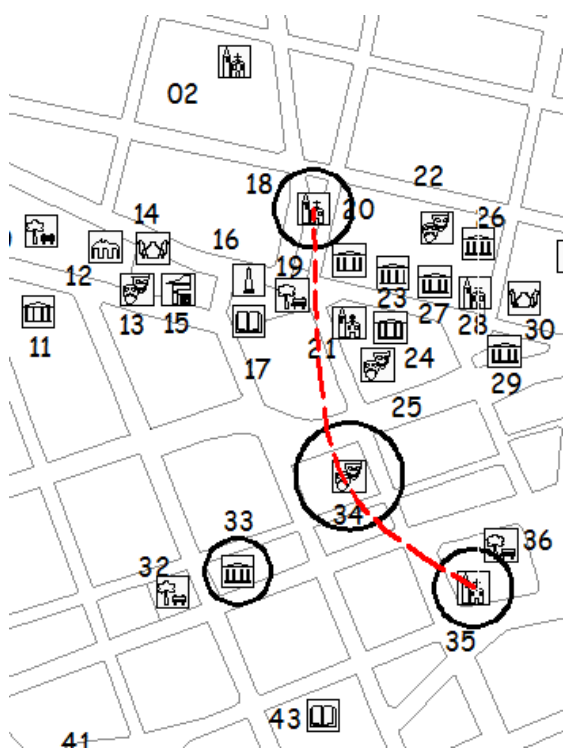
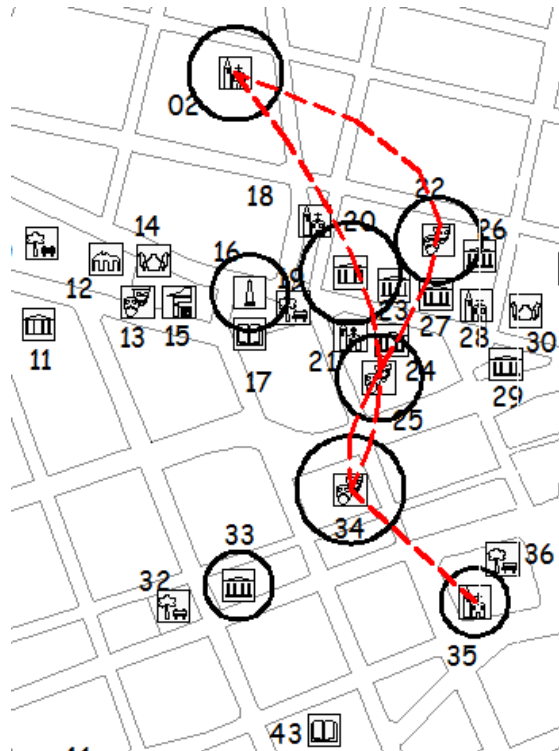
	<b>Símbolo</b>	<b>Posição do símbolo</b>	<b>Porcentagem Grupos III e IV</b>	<b>Grau de <i>pregnância da forma da classe</i></b>
Grupo III		34 - central	12,5%	Alta (9)
		18 - agrupamento principal 35 - próxima ao centro óptico	7,1% 7,1%	Alta (8)
		20 - agrupamento principal	8,9%	Média (5)
Grupo IV		34 - central 22 - agrupamento principal	12,2% 6,8%	Alta (9)
		02 - próxima ao agrupamento principal	6,8%	Alta (8)
		20 - agrupamento principal	6,8%	Média (5)

TABELA 6.14 – RESULTADOS MAPA II – GRUPOS III e IV

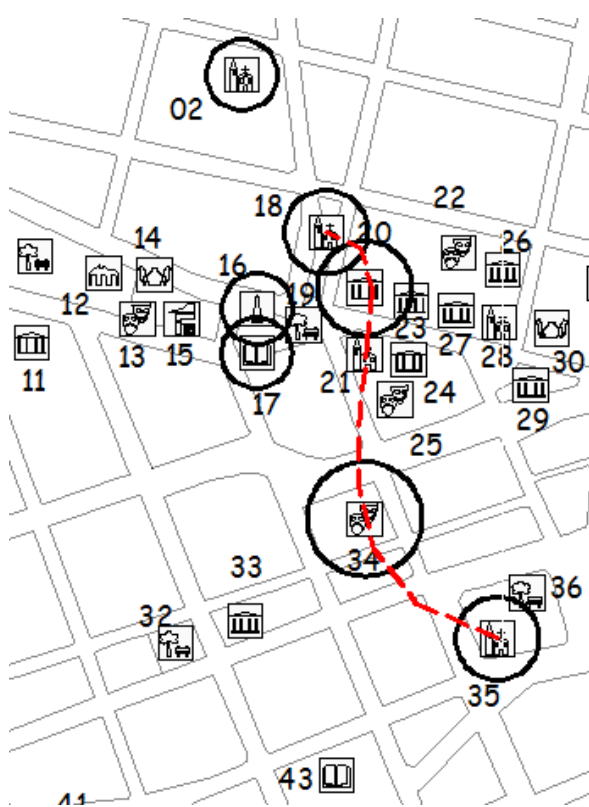
Na Figura 6.32 são apresentados os resultados dos grupos I, II, III e IV para o mapa II e a trajetória dos símbolos mais vistos, representada pela linha ‘em vermelho’. Comparando-se esses resultados, quanto à localização, observou-se que as respostas dos participantes ‘especialistas’ (grupo I) e dos ‘experientes’ (grupo III) foram semelhantes, assim como ocorreu para os resultados do mapa I, sendo os símbolos mais vistos localizados nas posições 34, 18 e 35 (Figura 6.32a e c). Esses símbolos correspondem a 35,2% das respostas dos participantes de ambos os grupos. Para os resultados dos participantes ‘não especialistas’ (grupo II) e ‘não experientes’ (grupo IV), os resultados foram similares. Nota-se observando as Figuras 6.32b e 6.32d, que os símbolos localizados em: 34, 02, 16, 20, 22, 25 e 33 foram indicados por 46,7% dos participantes desses grupos. Quanto à *pregnância da forma* dos símbolos indicados por esses grupos, observa-se que, diferentemente do que ocorreu para o mapa com os símbolos preenchidos, para esse mapa, com os símbolos representados pelo contorno, foi indicado um maior número de símbolos referentes aos *museus*, além do símbolo de *monumento histórico*, ambos situados na linha transitória entre a média e a baixa *pregnância da forma*.



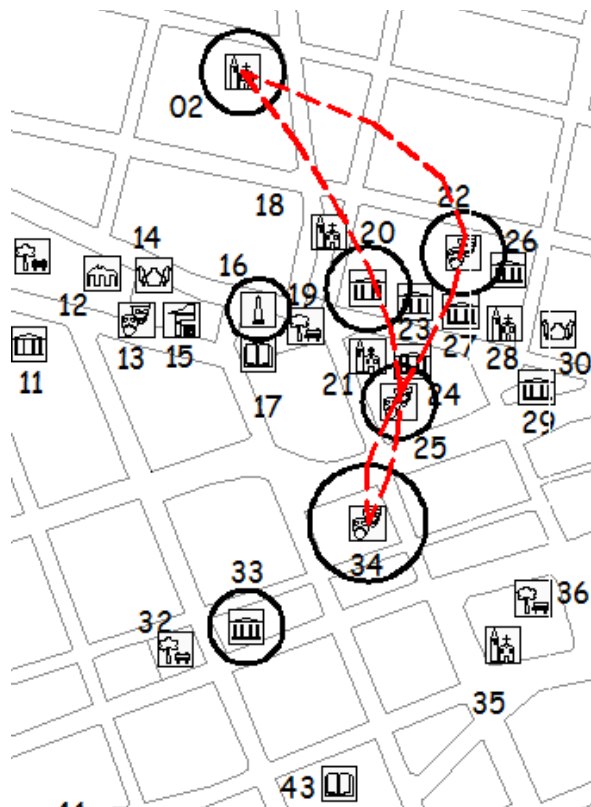
(a)



(b)



(c)



(d)

FIGURA 6.32 – RESULTADOS PARA O MAPA II – PRIMEIROS SIMBOLOS VISTOS. (A) GRUPO I, (B) GRUPO II, (C) GRUPO III E (D) GRUPO IV

### • MAPA I e MAPA II - Grupo V

Nesse grupo foram considerados todos os participantes da pesquisa. O Gráfico 6.7 apresenta os resultados realizados pelos 111 participantes do grupo que utilizaram o mapa I, e os resultados dos 65 sujeitos do grupo que utilizaram o mapa II. Nas Tabelas 6.15 e 6.16 são apresentados respectivamente, os resultados dos participantes que usaram o mapa I e II. A localização desses símbolos é mostrada na Figura 6.33.

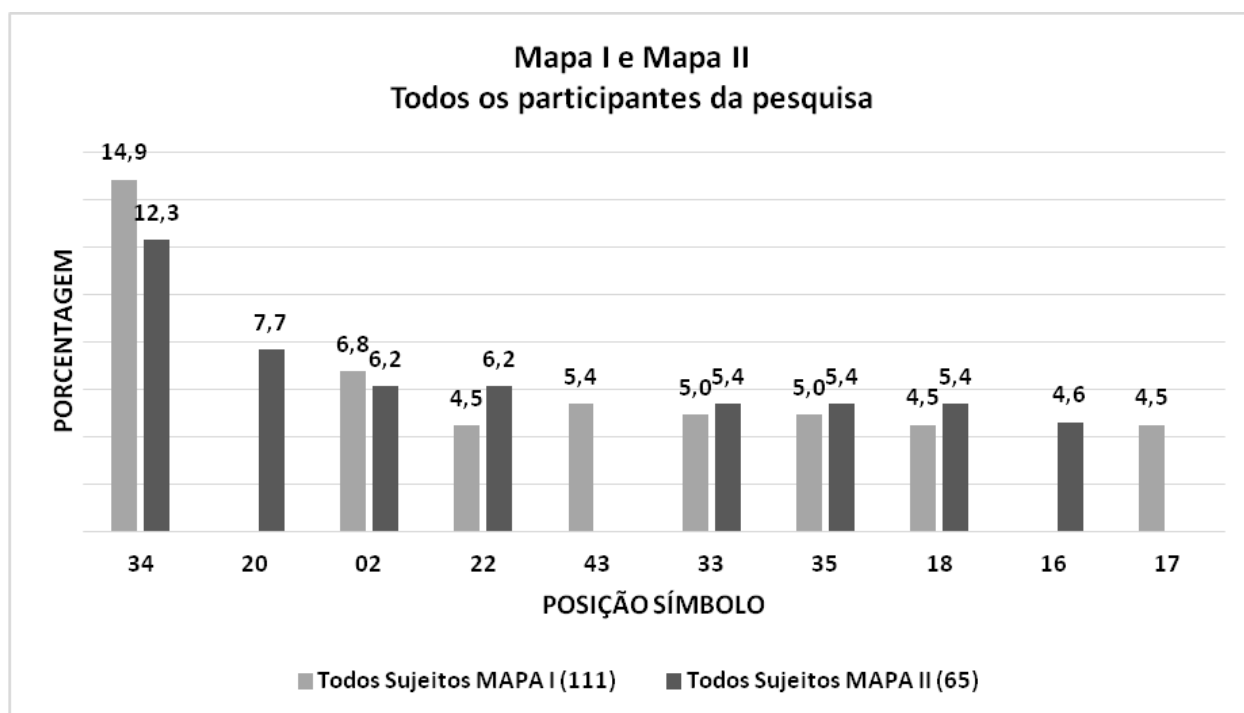


GRÁFICO 6.7 – RESULTADO DA SOMA DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA– MAPAS I E II





Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Mapa I	Grau de <i>pregnância da forma da classe</i>
	34 – central 22 - agrupamento principal	<b>14,9%</b> 4,5%	Alta (9)
	02 - próxima ao agrupamento principal 35 - próxima ao centro óptico 18 - agrupamento principal	<b>6,8%</b> <b>5,0%</b> 4,5%	Alta (8)
	43 – próxima ao centro óptico 17 - agrupamento principal	<b>5,4%</b> 4,5%	Média (7)
	33 - próxima ao centro óptico	<b>5,0%</b>	Média (6)

TABELA 6.15 – RESULTADOS MAPA I – GRUPO V





Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Mapa II	Grau de <i>pregnância da forma da classe</i>
	34 – central	12,3%	Alta (9)
	22 - agrupamento principal	6,2%	
	02 - próxima ao agrupamento principal	6,2%	Alta (8)
	35 - próxima ao centro óptico	5,4%	
	18 - agrupamento principal	5,4%	
	20 - agrupamento principal	7,7%	Média (5)
	33 - próxima ao centro óptico	5,4%	
	16 - agrupamento principal	4,6%	Média (5)

TABELA 6.16 – RESULTADOS MAPA II – GRUPO V

Para o mapa I os símbolos mais indicados, que representam 37,1% do total das escolhas, foram: 34, 02, 35, 43 e 33. Para o mapa II, os símbolos 34, 22, 02 e 20 foram os indicados por 32,4% dos participantes (Tabela 6.17). Dos símbolos mais representativos de cada mapa, descritos acima, os símbolos de posição 34 e 02 foram indicados em ambos os mapas por 20,1% dos participantes. Esses resultados indicam que a influência da relação figura-fundo na detecção dos símbolos não foi determinante. Portanto, a localização teve primazia sobre a *pregnância da forma*. Esta hipótese se comprova através do desenho da trajetória dos símbolos mais vistos, mostrada nas Figuras 6.29, 6.32 e 6.33.








	Símbolo	Posição do símbolo	Porcentagem Mapas I e II	Grau de <i>pregnância da forma da classe</i>
Mapa I		34 – central	14,9%	Alta (9)
		22 - agrupamento principal	4,5%	
		02 - próxima ao agrupamento principal	6,8%	Alta (8)
		35 - próxima ao centro óptico	5,0%	
Mapa II		43 – próxima ao centro óptico	5,4%	Média (7)
		33 - próxima ao centro óptico	5,0%	Média (6)
		34 – central	12,3%	Alta (9)
		22 - agrupamento principal	6,2%	
Mapa II		02 - próxima ao agrupamento principal	6,2%	Alta (8)
		35 - próxima ao centro óptico	5,4%	
		20 - agrupamento principal	7,7%	Média (5)

TABELA 6.17 – RESULTADOS MAPA AMBOS OS MAPAS – GRUPO V



Observando a forma de todos os símbolos escolhidos pelos participantes dos mapas I e II, apresentados na Figura 6.33, nota-se que o símbolo de *bibliotecas* somente foi indicado pelos participantes do mapa I. Este símbolo está situado na linha transitória entre a média e a alta *pregnância da forma*. Além disso, os símbolos referentes aos *monumentos históricos* e *museus*, situados na linha transitória entre a média e a baixa *pregnância*, localizados no agrupamento principal, foram indicados como um dos primeiros símbolos vistos pelos participantes que usaram o mapa II.

Esses resultados indicam que a *pregnância da forma* é mais predominante quando os símbolos são preenchidos. Neste caso, a *relação figura-fundo* contribui na *pregnância da forma* dos símbolos e na percepção da *convexidade* da *figura* influenciando no processo de *detecção*. É necessário que a *figura* que representa a feição tenha um nível de convexidade adequado para que a mesma seja definida como *figura* na relação *figura-fundo*, pois quanto mais convexa a forma mais desempenhará o papel de *figura* (MACEACHREN, 1995), e o preenchimento da mesma colabora no aumento da convexidade, assim como ocorreu nos resultados do mapa I.

Para os símbolos vazados, no processo de *detecção*, os resultados indicaram que houve maior influência das leis do agrupamento perceptivo, que englobam a *lei da proximidade* e a *lei da semelhança*, e das *direções compositivas* de cada símbolo. Esta hipótese do agrupamento perceptivo se comprova, já que o símbolo referente ao *museu* localizado no agrupamento principal (20) foi um dos primeiros vistos pelos participantes do mapa II (Figura 6.34). Esse símbolo encontra-se próximo a outros cinco da mesma *classe* no agrupamento, e, portanto, pode ser agrupado por *proximidade* e *semelhança*. Entretanto, nenhum desses símbolos foi indicado pelos participantes do mapa I, ou seja, no caso do mapa com os símbolos preenchidos a *pregnância da forma* foi mais determinante.

Quanto à influência das direções compositivas, o símbolo referente aos *monumentos históricos*, localizado no agrupamento principal (16), foi apontado como um dos primeiros vistos pelos participantes do mapa II. A sua escolha justifica-se pois é o único símbolo no agrupamento que possui uma direção compositiva ‘vertical’, os demais símbolos

predominam as direções ‘diagonal’ (*teatro, igreja e praça*) e ‘horizontal’ (*museu, biblioteca, artesanato, arquitetura histórica e ruína*). Portanto, no agrupamento principal este símbolo se destacou dos demais, já que a *pregnância da forma* exerce menor influência.

Avaliando as direções compositivas dos símbolos mais vistos em ambos os mapas, observou-se que os mais indicados foram os que possuem direções ‘diagonais’, sendo os referentes aos *teatros* e *igrejas*, apontados por 35,7% dos participantes do mapa I e por 35,5% dos participantes do mapa II. Esse fato comprova as afirmações de Kandinsky (1996), que, nesse caso, são aplicadas ao processo de leitura de símbolos pictóricos em um mapa.

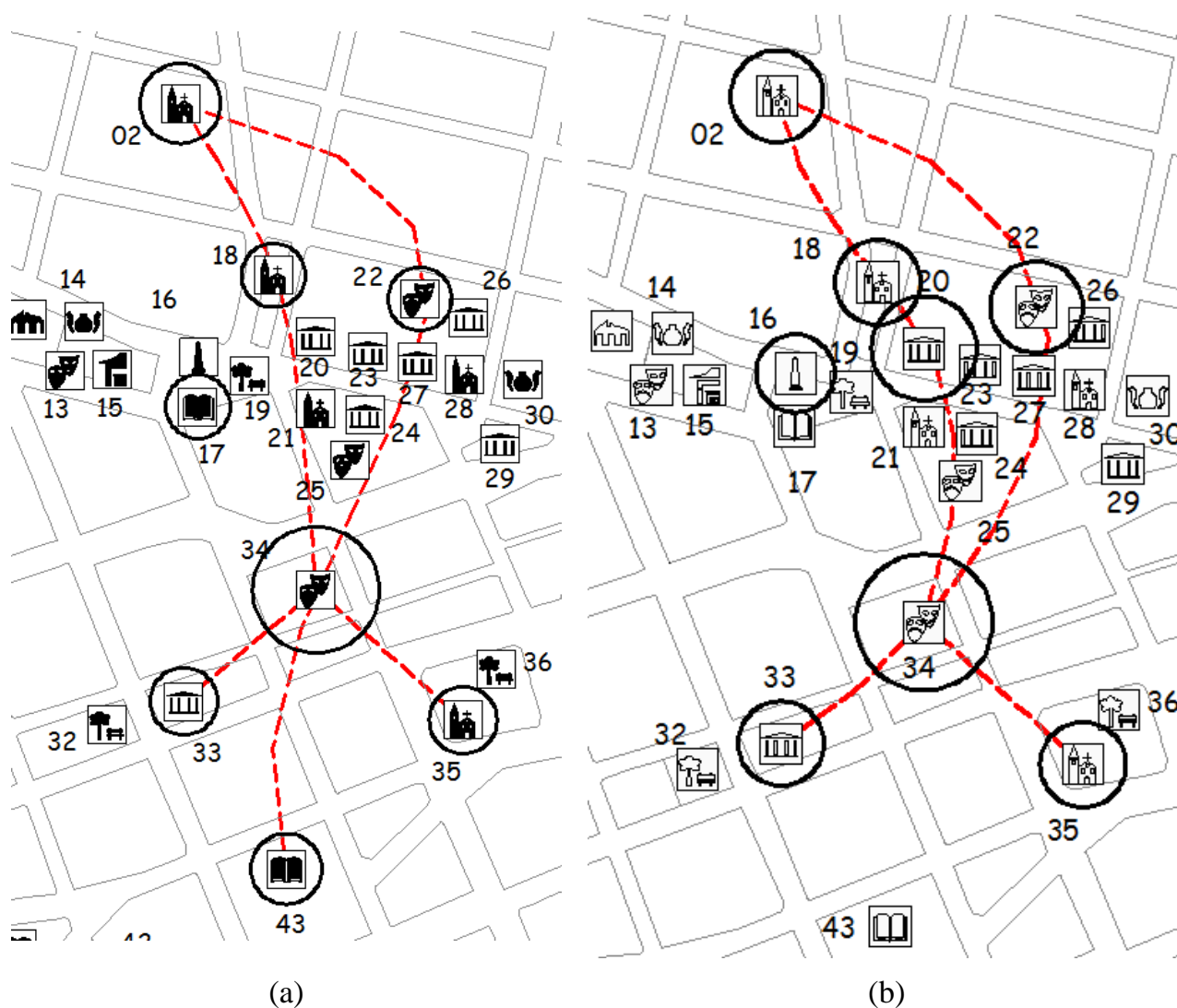


FIGURA 6.33 – LOCALIZAÇÃO DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA AS RESPOSTAS DE TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – (A) MAPA I, (B) MAPA II

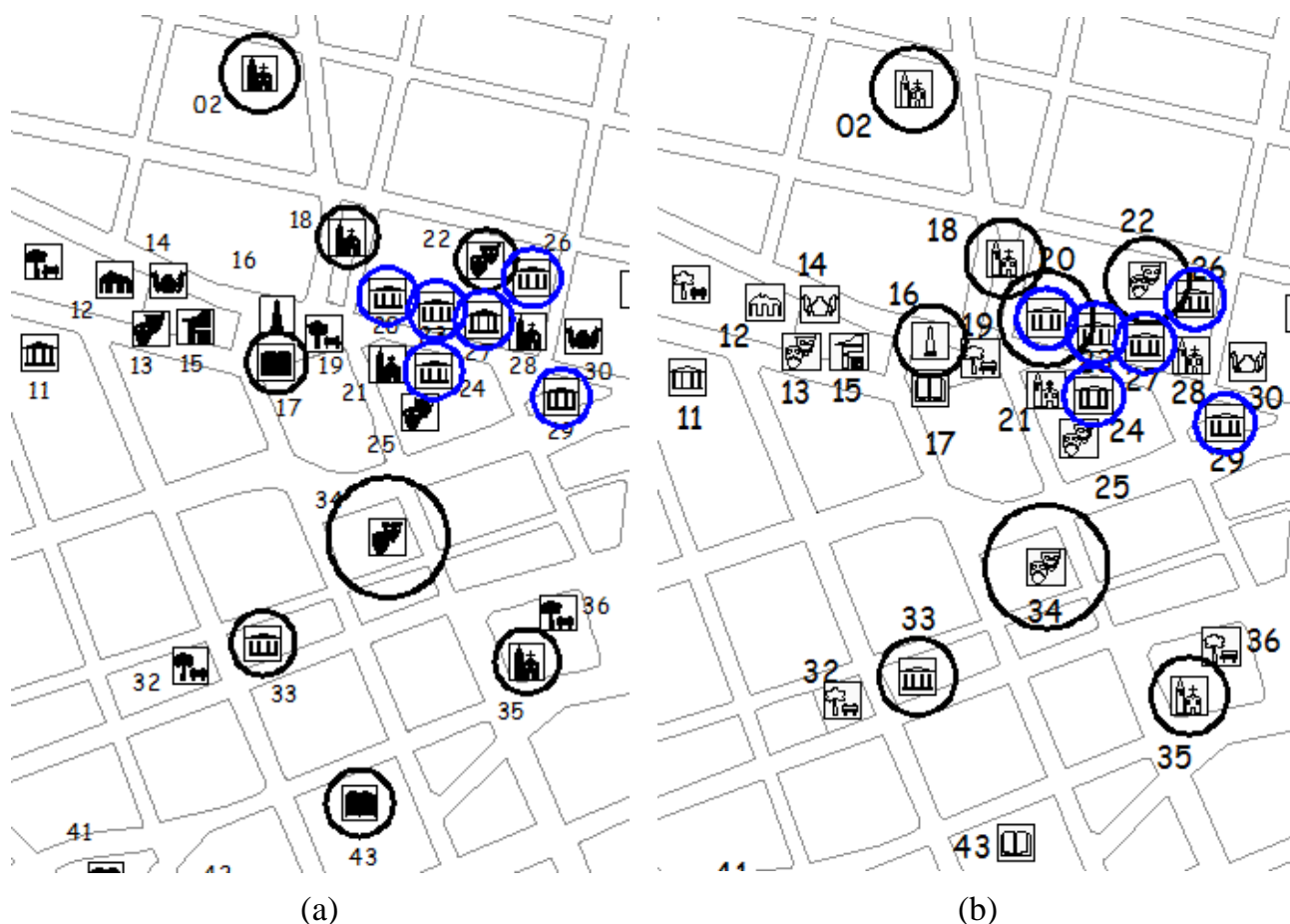


FIGURA 6.34 – AGRUPAMENTO POR PROXIMIDADE E SEMELHANÇA PARA O SÍMBOLO DE MUSEU – (A) MAPA I, (B) MAPA II

Na Figura 6.35 são apresentados os resultados referentes a 100% das escolhas realizadas pelos participantes da primeira tarefa para os mapas I e II. A linha ‘tracejada’ indica o centro geométrico da composição visual. Os círculos representados ‘em vermelho’ são as respostas dos oito primeiros símbolos mais vistos por 50,5% do total das respostas, e os representados em ‘azul’ correspondem às demais respostas. A numeração mostrada ao lado de cada círculo refere-se ao total de indicações para o símbolo.

Em relação ao símbolo de *teatro*, localizado no centro óptico do mapa, comprovam-se as afirmações de Dent (1993) e de MacEachren (1995), de que o centro óptico é localizado um pouco acima do centro geométrico da composição visual<sup>1</sup>, e de que feições que estão no centro são mais facilmente percebidas do que as que se posicionam na periferia. Nota-se que em ambos os mapas, um dos primeiros símbolos indicados se encontra no raio central<sup>2</sup> mostrado na Figura 6.35, ou próximo a ele, e alguns símbolos localizados na periferia do mapa não foram escolhidos como os primeiros a serem percebidos.

Confirmou-se também a teoria de Arnheim (2011) e Dondis (2007), de que existe um condicionamento da visão pelo processo de leitura de cima para baixo, em função de que a maioria dos símbolos primeiramente lidos pelos usuários se posiciona, em sua maioria, na parte superior do mapa em relação ao centro óptico e geométrico. Ainda este fato se confirma principalmente para os dados obtidos com o mapa II (Figura 6.35b), no qual alguns símbolos ao sul do mapa não foram indicados por nenhum dos participantes.

O fato dos símbolos primeiramente detectados estarem posicionados no agrupamento principal corrobora as leis de *unificação visual* da *Gestalt*, ou seja, as unidades visuais formadas pelos elementos, os símbolos, foram percebidas em sua totalidade. Além disso, confirma a lei do agrupamento perceptivo, agrupados *por proximidade* e *por semelhança*, que foi o caso mais recorrente para os símbolos do mapa II, representados apenas pelo contorno da *figura*. A Figura 6.36, que indica os resultados para mais de 50% dos participantes de ambos os mapas, exemplifica os símbolos referentes às *igrejas* e aos *teatros*, que foram indicados pela influência das *leis da proximidade e da semelhança*, como pode ser visto pela trajetória representada pela linha ‘em vermelho’.

---

<sup>1</sup> A composição visual envolve todos os elementos da imagem: o mapa em si, a indicação do norte geográfico, a representação da escala gráfica e o título.

<sup>2</sup> O centro do ‘raio central’ foi definido como sendo coincidente ao centro geométrico da composição visual, e o seu raio, tangenciando a elipse que compõe o agrupamento principal.

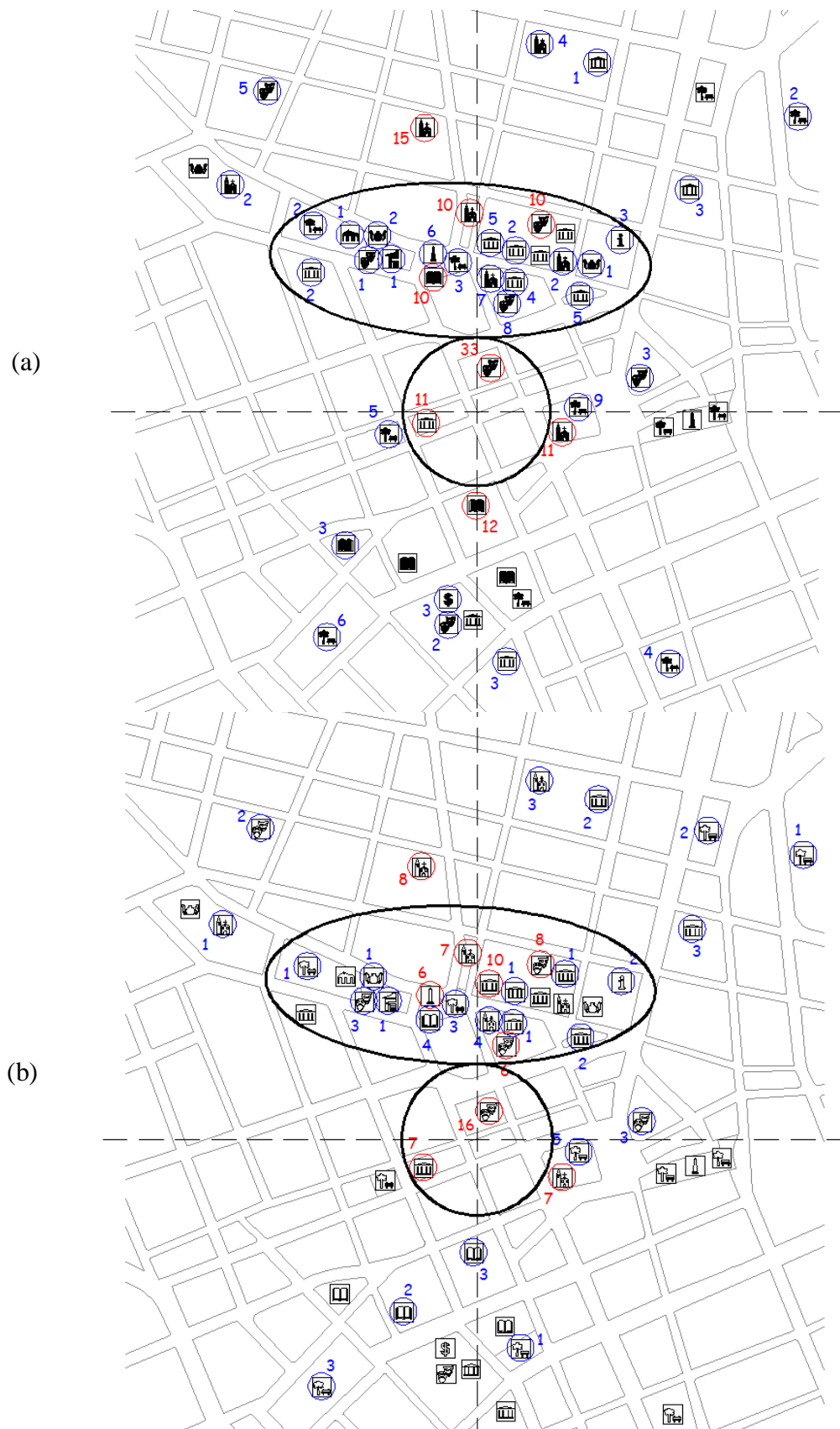


FIGURA 6.35 – LOCALIZAÇÃO DOS PRIMEIROS SÍMBOLOS VISTOS PARA 100% DAS RESPOSTAS DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA – (A) MAPA I E (B) MAPA II

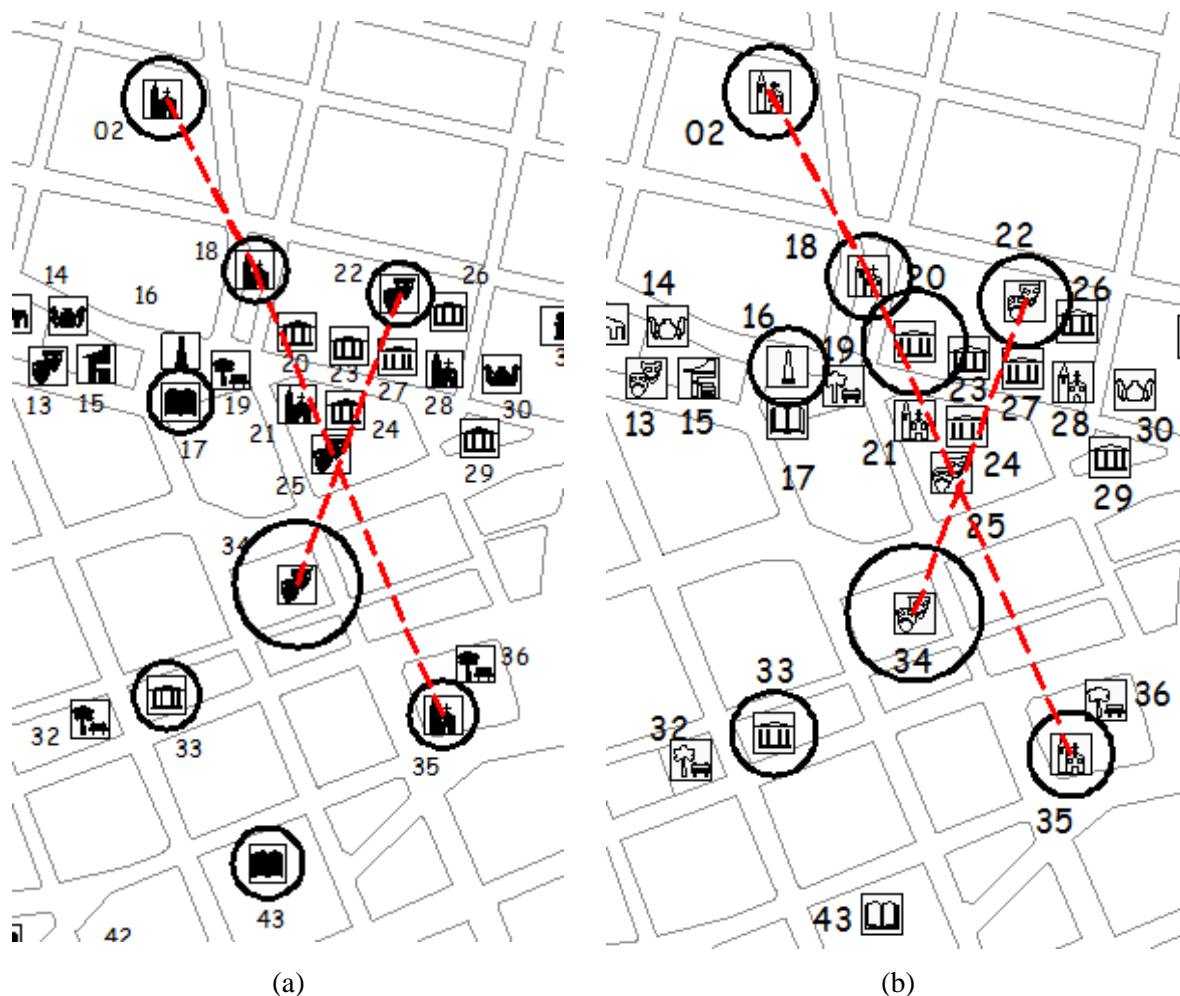


FIGURA 6.36 – AGRUPAMENTO POR PROXIMIDADE E SEMELHANÇA PARA O SÍMBOLO DE MUSEU – (A) MAPA I, (B) MAPA II

- **Análise dos dados independentemente da localização dos símbolos**

Para uma análise da influência da *pregnância da forma* foram agrupadas as respostas para cada *classe* de símbolo, independentemente da sua localização no mapa. O Gráfico 6.8 apresenta os resultados de todos os participantes para os mapas I e II. Os quatro primeiros símbolos mais vistos, os quais representam 81,1% do total das respostas dadas pelos participantes do mapa I e 85,4% do total das respostas dadas pelos participantes do mapa II, foram os que representam as classes *teatro*, *igreja*, *museu* e *praça* (Gráfico 6.8). As

respostas para cada uma das *classes* de símbolos usadas nos mapas I e II são mostradas nos Quadros 6.1 e 6.2.

Nota-se que para ambos os mapas, o símbolo referente aos *teatros*, classificado nessa pesquisa como sendo de alta *pregnância da forma*, foi apontado como o símbolo mais visto por 27,9% dos participantes que usaram o mapa I, e 29,2% dos que utilizaram o mapa II. O símbolo de *igrejas*, também classificado como de alta *pregnância da forma*, foi indicado por 23,0% dos participantes do mapa I e por 23,1% do mapa II. O símbolo que representa os *museus*, classificado como de média *pregnância*, apesar de estarem em maior quantidade no mapa se comparado aos *teatros* e *igrejas* foi apontado por 16,2% para as pessoas que usaram o mapa I e 20,8% pelos sujeitos que usaram o mapa II, o que comprova a influência da *pregnância da forma* na *deteção* dos símbolos.

O quarto símbolo referente às *praças* não foi apontado como um dos primeiramente percebidos, por ser um símbolo classificado na linha transitória entre a média e a baixa *pregnância* (grau 5). Entretanto, o mesmo foi indicado por 14,0% para o mapa I e 12,3% para o mapa II entre os quatro mais vistos, fato que se justifica pelo símbolo estar em maior quantidade se comparado aos *teatros* e às *igrejas* e, pelo processo de segregação visual.

O processo de segregação visual ocorreu devido ao tom de cor usado para a representação da área dessa classe, o verde, que apesar de ser um tom ‘frio’ e indicado para a representação do fundo, nesse caso, em função dos demais tons usados para a delimitação do centro histórico e das quadras, o mesmo se tornou um tom ‘quente’. Nesse caso, o tom verde em comparação aos demais, por ser mais saturado, contribuiu para que o símbolo de *praça* fosse escolhido, já que tons mais saturados aproximam aos olhos, e provocando ênfase visual (DENT, 1993 e ALHOSANI, 2009). Portanto, a escolha desse símbolo não foi em função da *pregnância da forma*.

Observando os demais resultados apresentados nos Quadros 6.3 e 6.4, nota-se que os símbolos classificados com alto grau de *pregnância da forma* como os que representam os *bancos* e os *pontos de informações turísticas*, obtiveram uma baixa porcentagem para indicação dos primeiros símbolos a serem percebidos, em ambos os mapas. Esse resultado

se deve ao fato destes símbolos aparecerem em apenas uma posição no mapa, logo não houve a influência de outras *leis da Gestalt* relacionadas à *pregnância da forma*, como ocorreu nos símbolos mais indicados no grupo de alta *pregnância*.

Os símbolos referentes aos *artesanatos*, *caixas eletrônicos* e *ruínas* exemplificam o fato de que quando os mesmos são apresentados preenchidos, a convexidade é mais aparente, e, portanto, a *figura* é mais facilmente definida. Observando o Quadro 6.1 e 6.2, nota-se que estes símbolos obtiveram um maior número de indicações quando representados preenchidos, no mapa I.

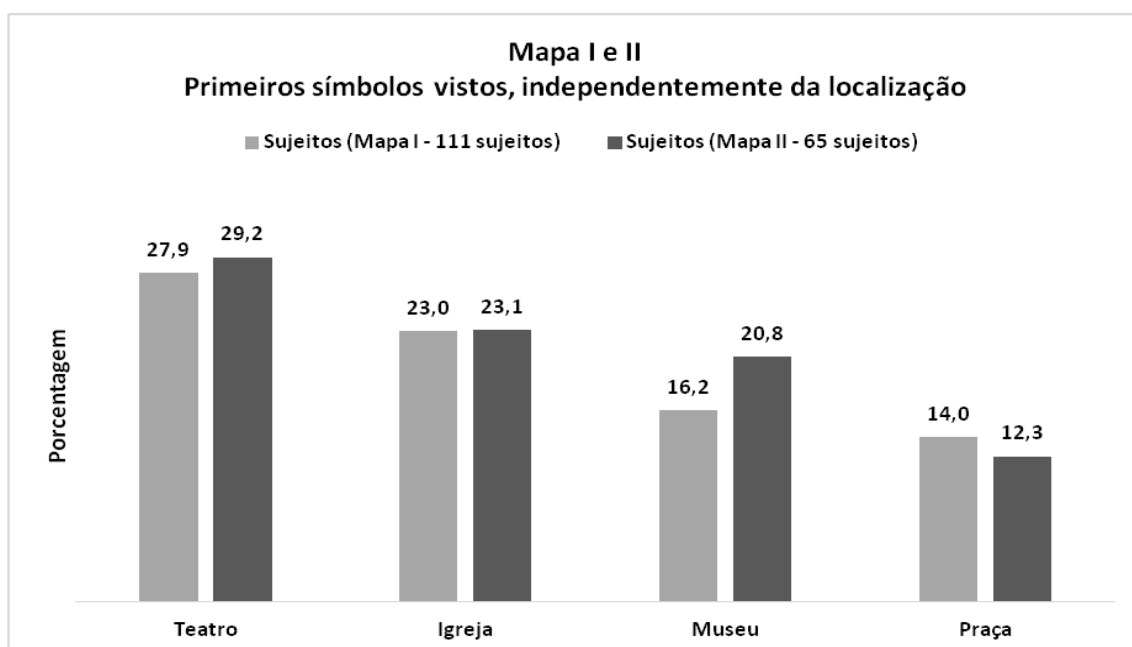
























GRÁFICO 6.8 – RESPOSTAS DE TODOS OS PARTICIPANTES, PARA AS CLASSES DE SÍMBOLOS MAIS VISTAS NOS MAPAS I E II



Símbolo	Total escolhas	Porcentagem	Símbolo	Total escolhas	Porcentagem
	62	27,9		3	1,4
	51	23,0		3	1,4
	36	16,2		3	1,4
	31	14,0		1	0,5
	25	11,3		1	0,5
	6	2,7			

QUADRO 6.3 – RESPOSTAS DE TODOS OS PARTICIPANTES, PARA AS CLASSES DE SÍMBOLOS MAIS VISTAS NO MAPA I

Símbolo	Total escolhas	Porcentagem	Símbolo	Total escolhas	Porcentagem
	38	29,2		2	1,5
	30	23,1		1	0,8
	27	20,8		1	0,8
	16	12,3		0	0,0
	9	6,9		0	0,0
	6	4,6			

QUADRO 6.4 – RESPOSTAS DE TODOS OS PARTICIPANTES, PARA AS CLASSES DE SÍMBOLOS MAIS VISTAS NO MAPA II

## 6.4.2 SEGUNDA TAREFA

Assim como na primeira tarefa, nesta também foram utilizados os dois mapas de teste, o primeiro com os símbolos preenchidos (Mapa I) e o segundo com os símbolos representados pelo contorno (Mapa II). O símbolo referente aos *teatros* e às *igrejas* possuem

sete posições distintas, enquanto os da classe *museus*, doze. Como comentado, para esta tarefa os resultados foram analisados sem a classificação dos participantes definida para a primeira tarefa, nas quais os grupos foram divididos em ‘especialistas’ e ‘não-especialistas’, já que o número de participantes de cada *classe* de símbolo ficou reduzido.

### • MAPA I - Símbolo de *Teatro*

No Gráfico 6.9 são apresentadas as respostas dos 39 participantes, para a ordem de percepção para o símbolo referente aos *teatros*. E conforme pode ser observado através do Gráfico 6.16 e da Figura 6.37, os participantes apontaram ver, respectivamente as posições 05, 04 e 06. Nota-se que estas posições, apresentadas em ‘azul’, situam-se respectivamente, no centro do mapa, no agrupamento principal e em uma posição mais isolada. O símbolo posicionado em 05 é o mesmo escolhido na primeira tarefa por 14,9% do total de participantes do mapa I, o segundo símbolo localizado em 04 foi escolhido com base na lei do agrupamento perceptivo por *proximidade*, assim como o símbolo posicionado em 06, que foi escolhido por *proximidade* e por *semelhança*.

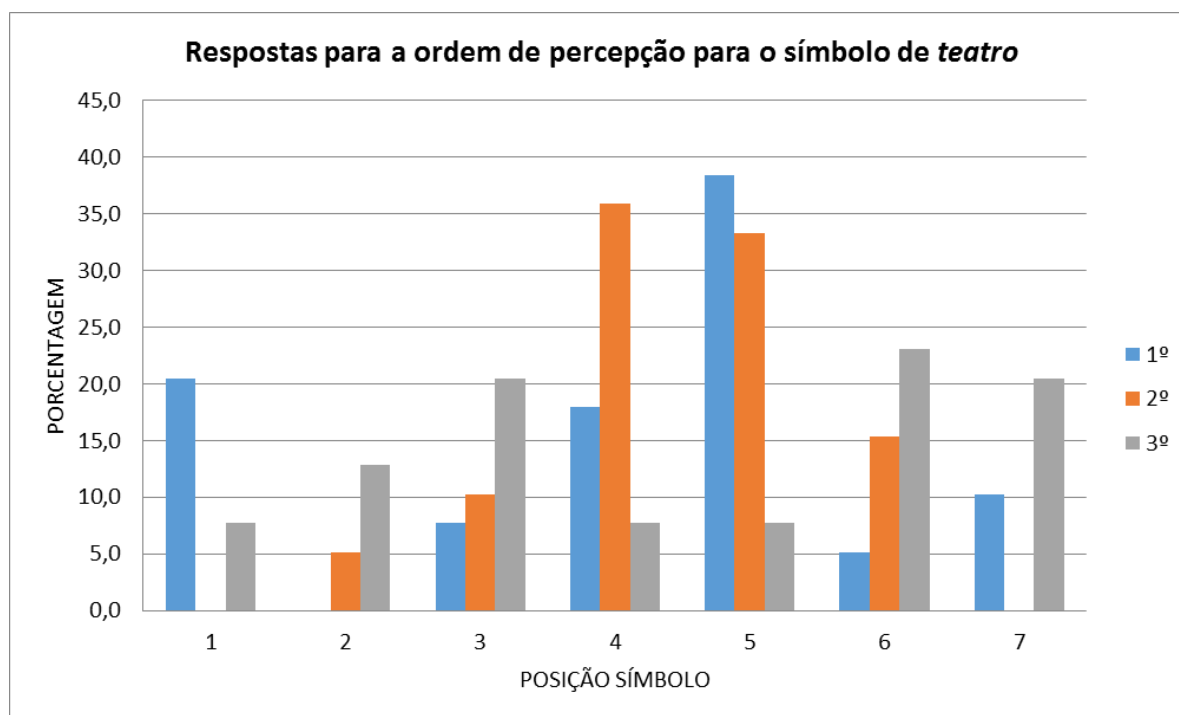


GRÁFICO 6.9 – RESPOSTAS PARA A ORDEM DE PERCEPÇÃO PARA O SÍMBOLO REFERENTE AOS *TEATROS* – MAPA I

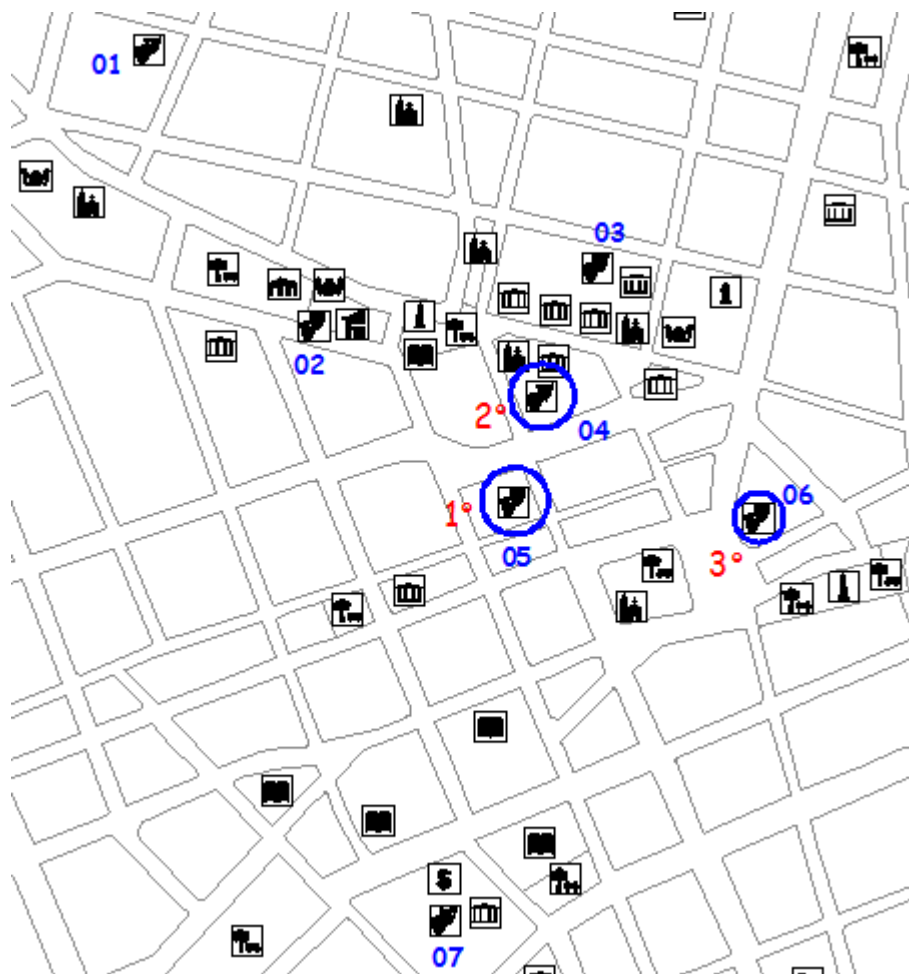


FIGURA 6.37 – ORDEM EM QUE O SÍMBOLO DE *TEATRO* FOI VISTO – MAPA I

#### • MAPA II - Símbolo de *Teatro*

Para o mapa II foram aplicados questionários para 21 participantes, que realizaram a tarefa referente à ordem de percepção para o símbolo referente aos *teatros*. Conforme pode ser observado através do Gráfico 6.10 e da Figura 6.38, os participantes indicaram ver duas sequências diferentes, as quais se referem às seguintes posições 01, 07 e 06; e 04, 07 e 06.

Observa-se que o primeiro símbolo visto foi o que se encontra em uma posição isolada ao norte do mapa, como é o caso do localizado em 01, além do que se encontra no agrupamento principal (posição 04). Como segundo símbolo percebido, foi apontado o símbolo que se encontra ao sul do mapa, na posição 07 e por último o símbolo mais isolado ao leste na posição 06.

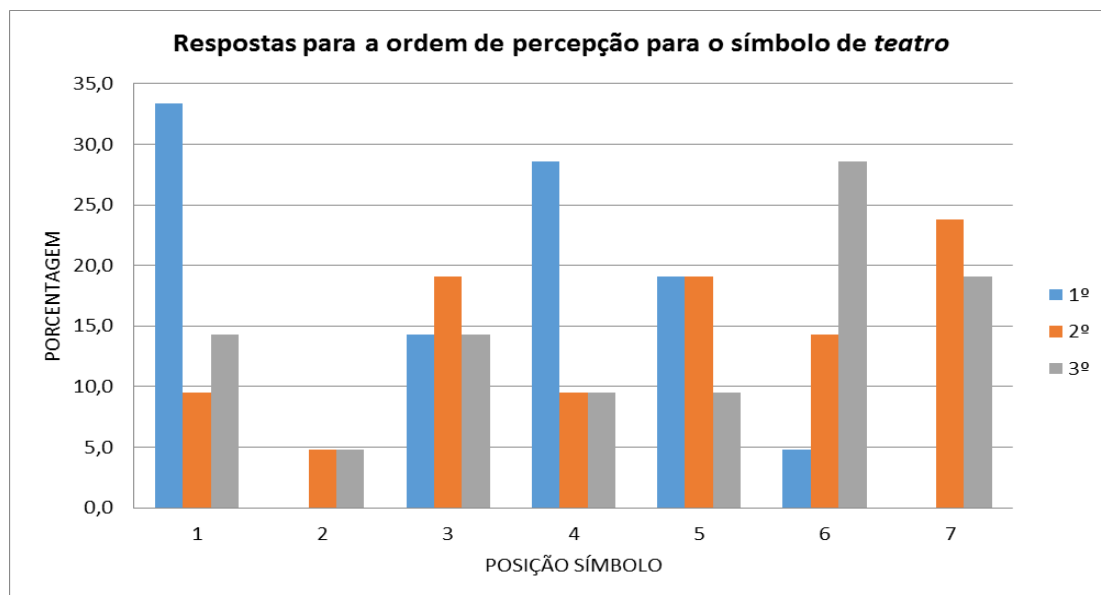


GRÁFICO 6.10 – RESPOSTAS PARA A ORDEM DE PERCEPÇÃO PARA O SÍMBOLO REFERENTE AOS *TEATROS* – MAPA II

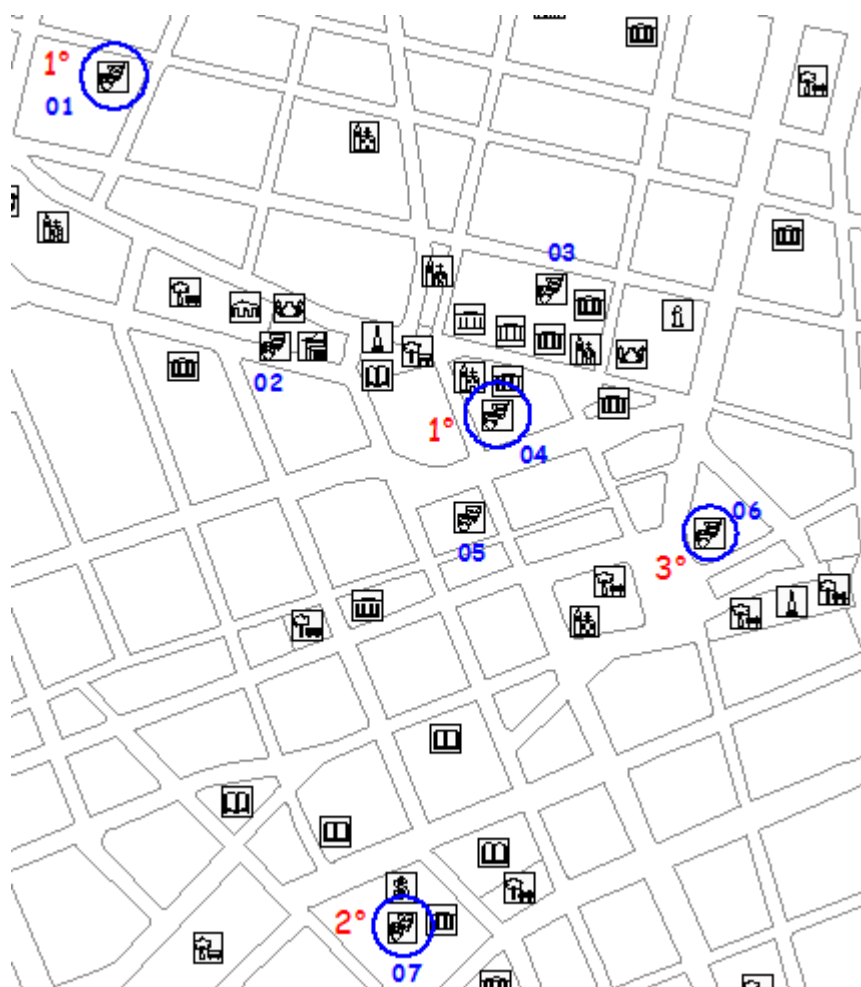


FIGURA 6.38 – ORDEM EM QUE O SÍMBOLO DE *TEATRO* FOI VISTO – MAPA II

### • MAPA I - Símbolo de *Museu*

Para o símbolo referente aos *museus*, 25 sujeitos realizaram as tarefas do teste utilizando o mapa com os símbolos preenchidos, e conforme pode ser observado através do Gráfico 6.11 e da Figura 6.39, três diferentes sequências foram indicadas como as primeiras a serem percebidas para o símbolo, as quais se referem às seguintes posições: 01, 05 e 07; 01, 05 e 09 e 01, 05, 10. Observa-se que o primeiro símbolo visto foi o que se encontra em uma posição isolada ao norte do mapa, como é o caso do localizado em 01 (Figura 6.39), o segundo o que se encontra na posição 05 do agrupamento principal, e, por último, os símbolos posicionados em 07, 09 e 10, sendo os dois primeiros localizados no agrupamento principal e o último próximo ao centro do mapa.

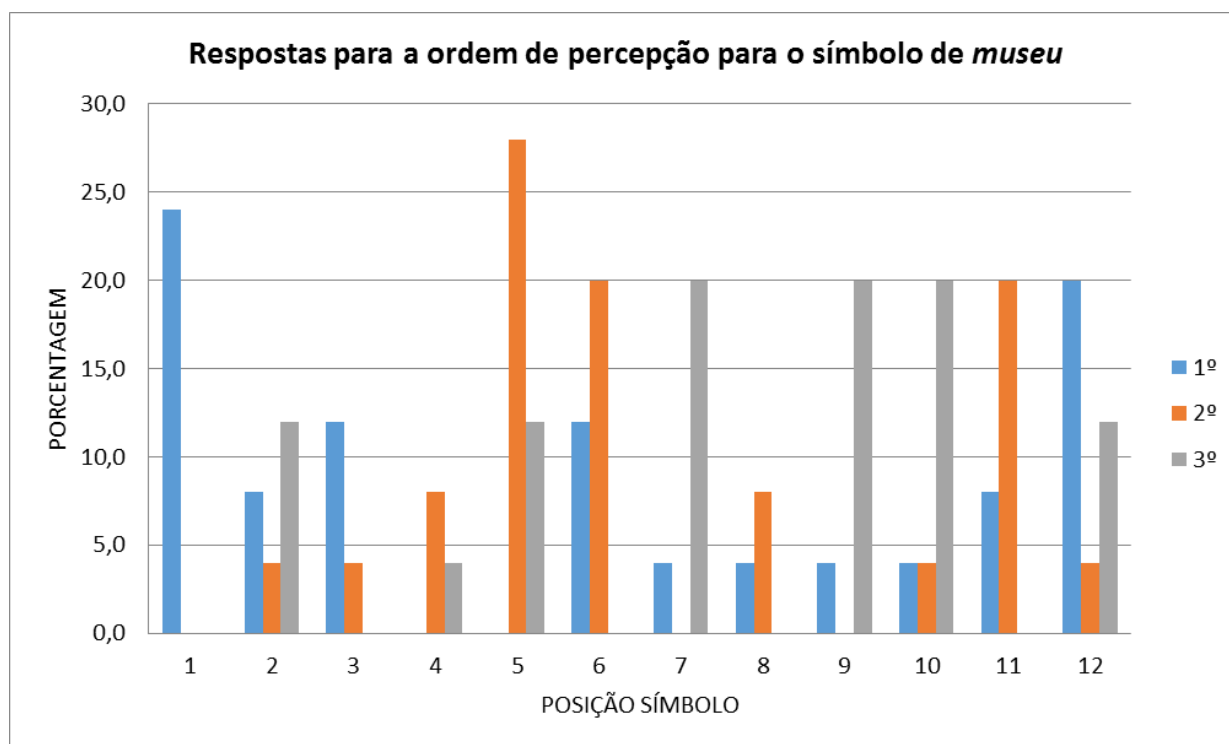


GRÁFICO 6.11 – RESPOSTAS PARA A ORDEM DE PERCEPÇÃO PARA O SÍMBOLO REFERENTE AOS *MUSEUS* – MAPA I

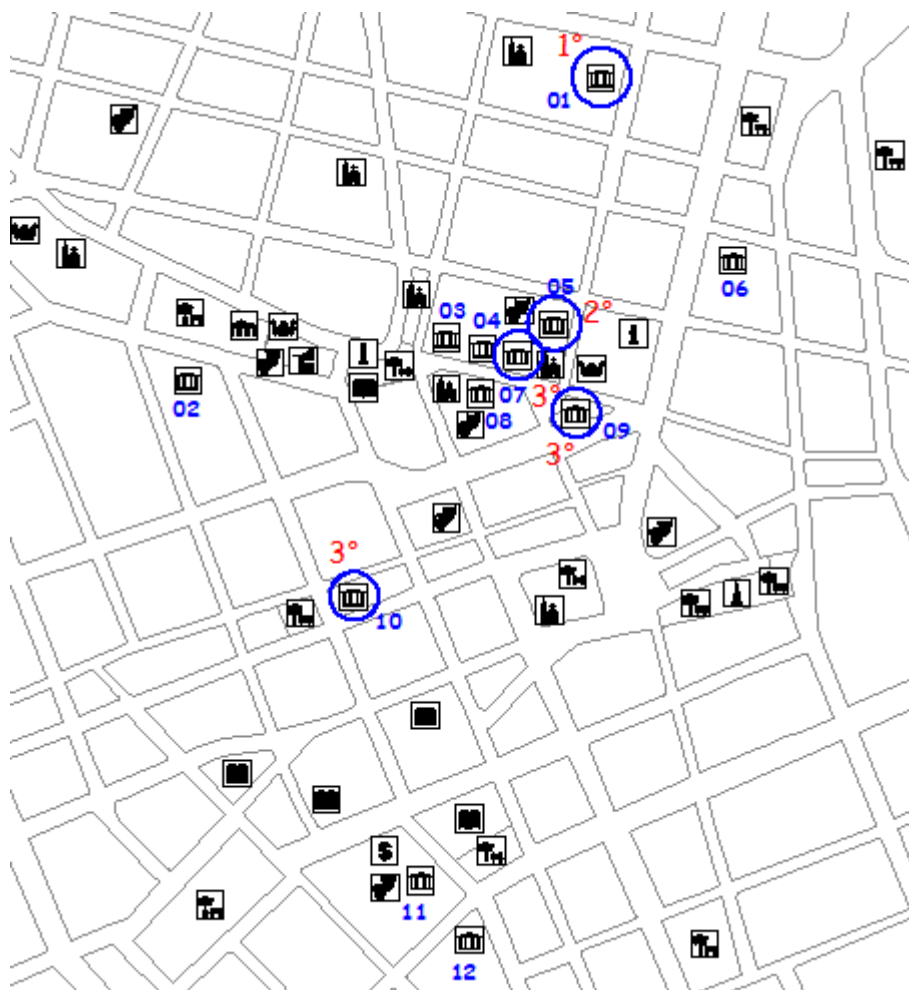


FIGURA 6.39 – ORDEM EM QUE O SÍMBOLO DE *MUSEU* FOI VISTO – MAPA I

### • MAPA II - Símbolo de *Museu*

O Gráfico 6.12 e a Figura 6.40 apresentam as respostas dos 23 participantes que usaram o mapa II, para a ordem de percepção para o símbolo referente aos *museus*. Conforme se pode observar, os sujeitos apontaram ver respectivamente as posições 03, 04 e 07. Nota-se que esses símbolos se encontram nas posições em sequência, localizados no agrupamento principal do mapa, e, neste caso, observa-se que houve a influência da lei do agrupamento perceptivo na escolha desses símbolos, tanto por *proximidade* quanto por *semelhança*. Assim como se observou nos resultados da primeira tarefa, esse símbolo

apresenta-se em maior quantidade no agrupamento principal e muito próximos um dos outros, justificando assim a sua escolha.

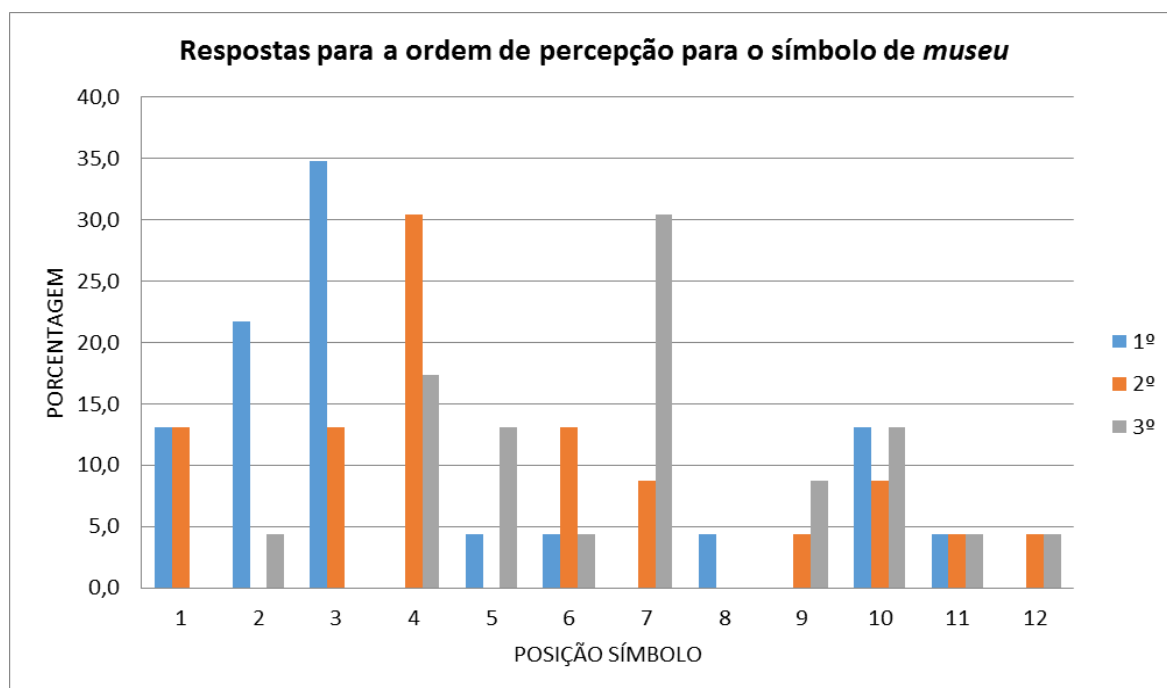


GRÁFICO 6.12 – RESPOSTAS PARA A ORDEM DE PERCEPÇÃO PARA O SÍMBOLO REFERENTE AOS MUSEUS – MAPA II

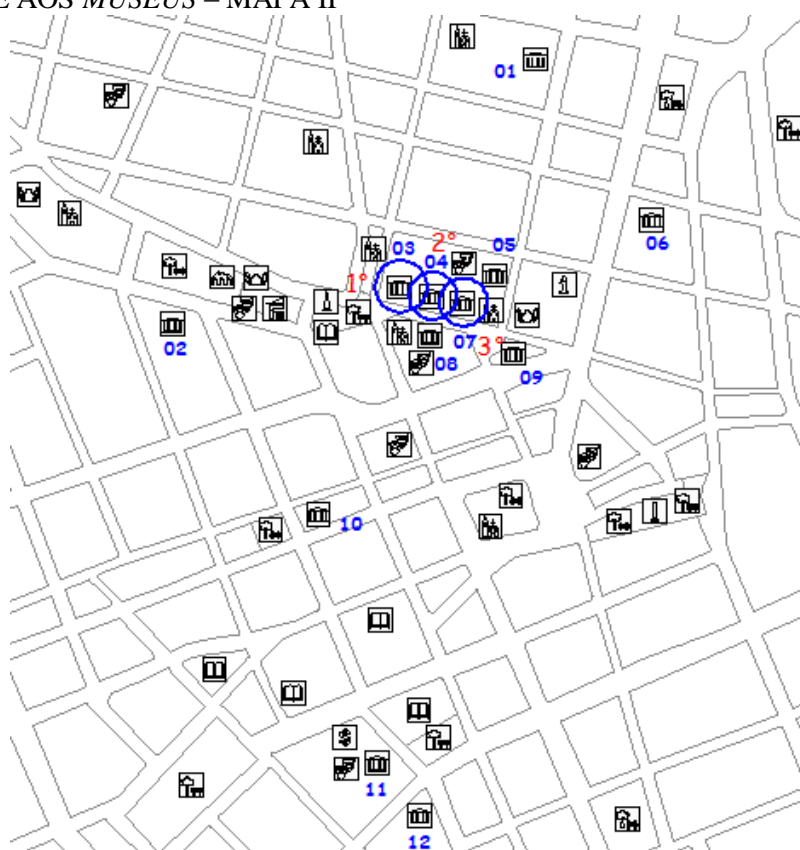


FIGURA 6.40 – ORDEM EM QUE O SÍMBOLO DE *MUSEU* FOI VISTO – MAPA II

### • MAPA I - Símbolo de Igreja

Para o último símbolo referente às *igrejas*, foram avaliadas as respostas de 47 participantes. Os sujeitos apontaram ver, respectivamente as posições 02, 04 e 03. Observa-se, através do Gráfico 6.13 e da Figura 6.41, que o primeiro símbolo visto foi o que se encontra em uma posição isolada ao norte do mapa, próxima ao agrupamento principal, como é o caso do símbolo localizado na posição 02, o segundo o que se encontra na posição 04 do agrupamento principal, e, por último, o símbolo isolado localizado na posição ao norte do mapa. Nota-se que a sequência da escolha da posição 02 para a posição 04, indica a influência pelo condicionamento da visão pelo processo de leitura da esquerda para direita e de cima para baixo (ARNHEIM, 2011 e DONDIS, 2007). Além disso, observa-se que os três símbolos indicados estão posicionados de uma maneira em que os mesmos formam um agrupamento perceptivo de símbolos iguais, indicando a influência das *leis de proximidade e semelhança*.

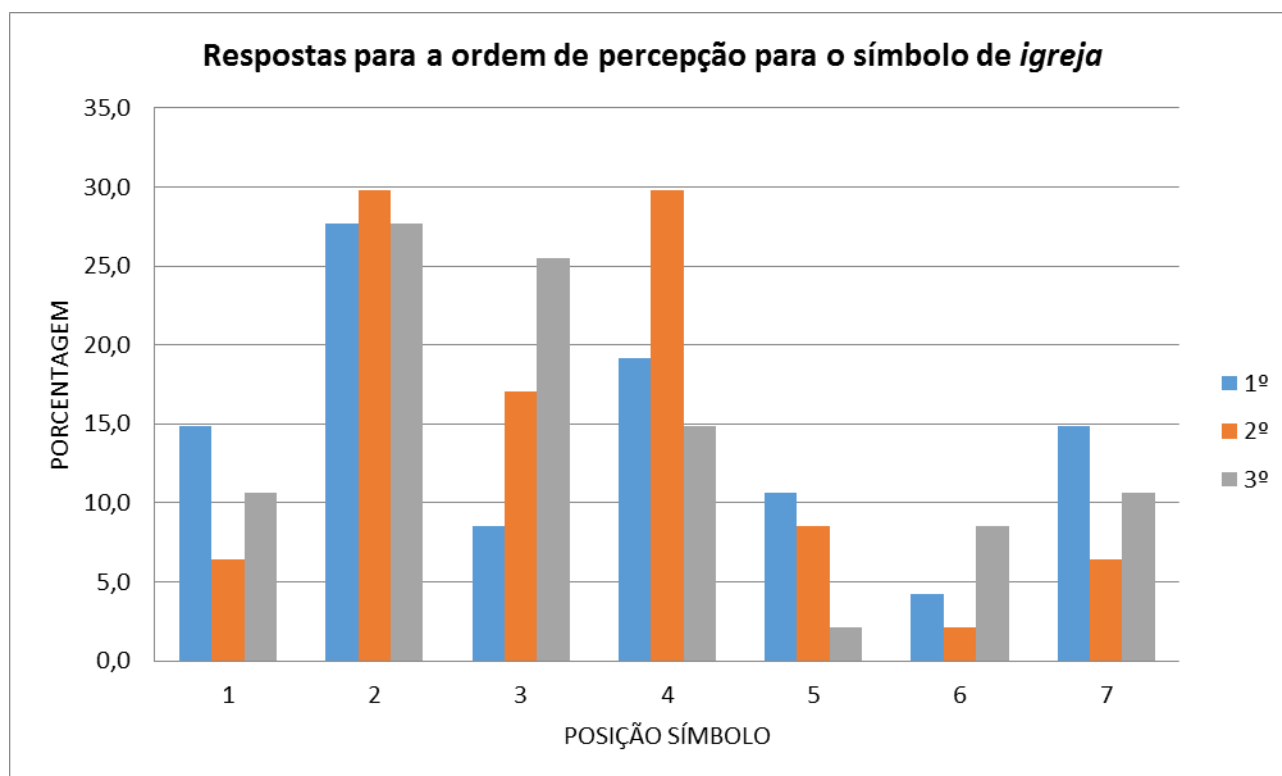


GRÁFICO 6.13 – RESPOSTAS PARA A ORDEM DE PERCEPÇÃO PARA O SÍMBOLO REFERENTE AOS *IGREJAS* – MAPA I



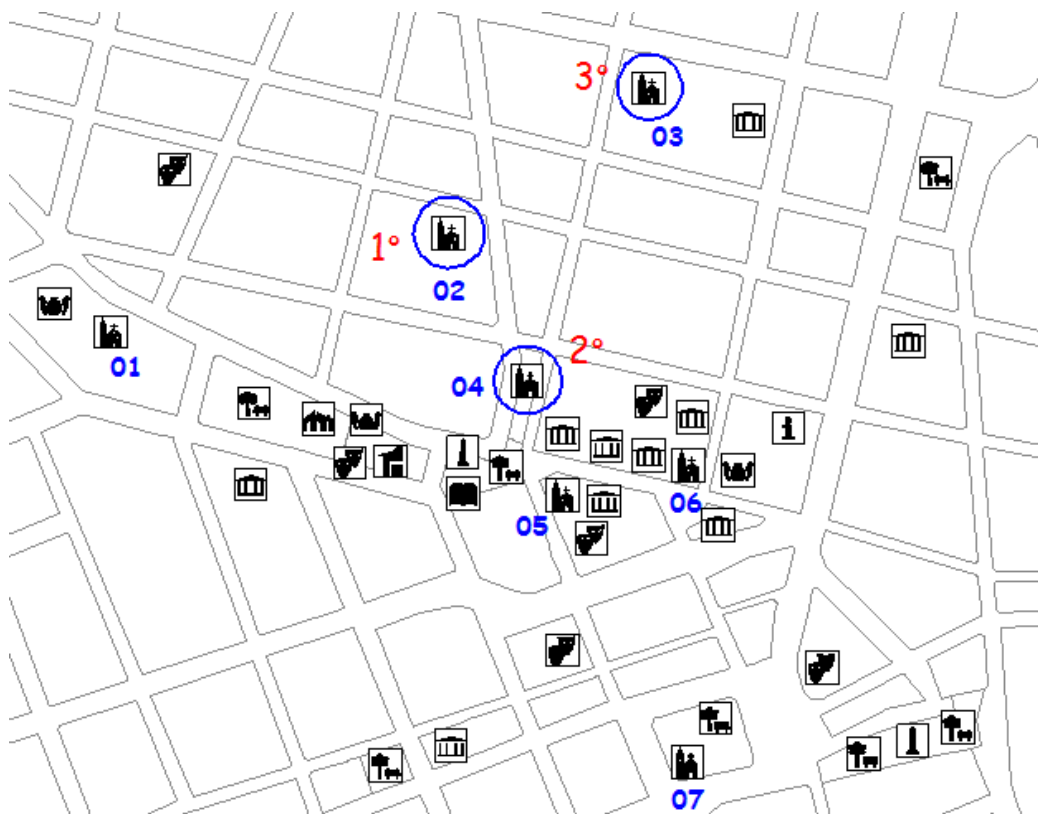


FIGURA 6.41 – ORDEM EM QUE O SÍMBOLO DE *IGREJA* FOI VISTO – MAPA I

- **MAPA II - Símbolo de *Igreja***

Para o mapa II, assim como ocorreu com os resultados para o mapa I, os 21 sujeitos apontaram ver respectivamente as posições 02, 04 e 03 (Gráfico 6.14 e Figura 6.42). O primeiro símbolo visto foi o que se encontra na posição 02 e próximo ao agrupamento principal, o segundo foi o símbolo que se encontra na posição 04 do agrupamento principal, e, por último, o símbolo isolado localizado na posição ao norte do mapa.

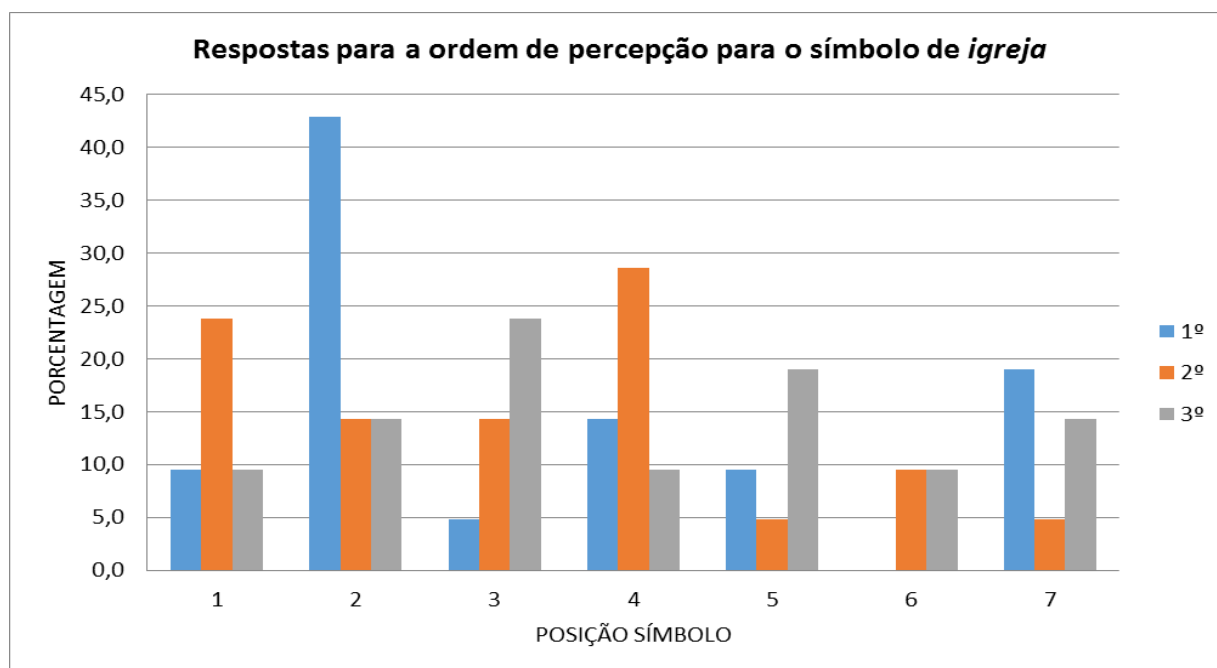


GRÁFICO 6.14 – RESPOSTAS PARA A ORDEM DE PERCEPÇÃO PARA O SÍMBOLO REFERENTE AOS *MUSEUS* – MAPA II

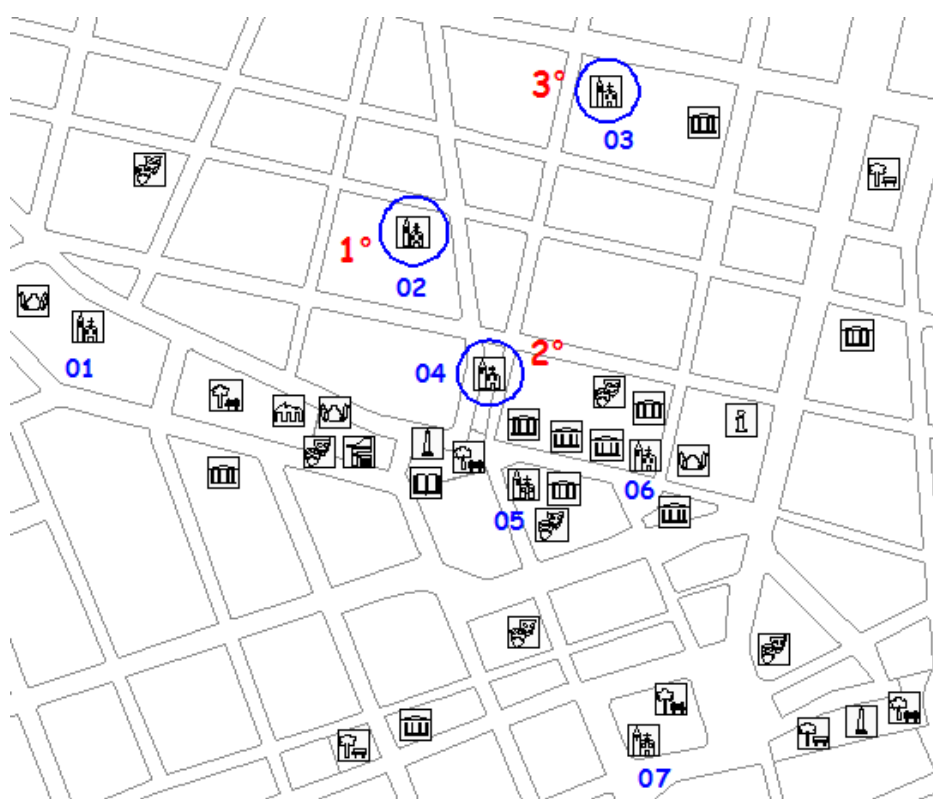


FIGURA 6.42 – ORDEM EM QUE O SÍMBOLO DE *IGREJA* FOI VISTO – MAPA II

Com base nos resultados para os três símbolos analisados em ambos os mapas (Figuras 6.43 e 6.44), observou-se que, com exceção do símbolo que representa os *museus* do mapa II, a ordem de percepção dos diferentes símbolos foi:

- (1) - Um símbolo em uma posição mais isolada, localizado no centro óptico da composição visual, próximo ao agrupamento principal ou ao norte do mapa;
- (2) - Localizado no agrupamento principal ou ao sul do mapa, no caso do mapa II para o símbolo de *teatro* (Figura 6.44), e;
- (3) - Símbolos mais isolados, como os localizados próximos ao centro óptico ou ao norte do mapa.

Esses resultados concordam com os apontamentos de Bertin (1983) e Pomerantz (1985), de que quanto mais próximos estão os símbolos uns dos outros mais difícil é a sua *discriminação*. Essa teoria se comprova com os resultados de ambos os mapas, especialmente para o mapa I, pois os primeiros símbolos indicados se encontram em posições isoladas. O fato de o segundo símbolo estar posicionado no agrupamento principal se deve à influência das leis do agrupamento perceptivo, seja por *proximidade* ou por *semelhança*.

Um resultado semelhante foi obtido na pesquisa de Andrade e Sluter (2012), no qual os testes foram realizados com diferentes classes de símbolos e em um mapa referente à região do Centro Politécnico da UFPR. Conforme os resultados obtidos na pesquisa de Andrade e Sluter (2012), o símbolo posicionado ao norte foi indicado como o primeiro a ser percebido, seguido pelo o que se encontrava no agrupamento principal do mapa, e por último o símbolo localizado em uma posição isolada.

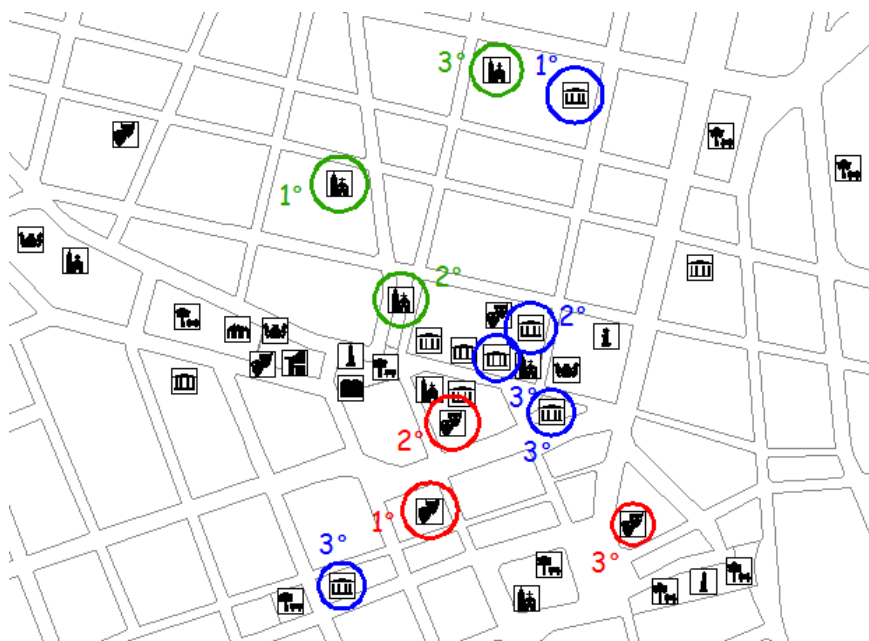


FIGURA 6.43 – RESULTADOS DA SEGUNDA TAREFA PARA OS TRÊS DIFERENTES SÍMBOLOS – MAPA I

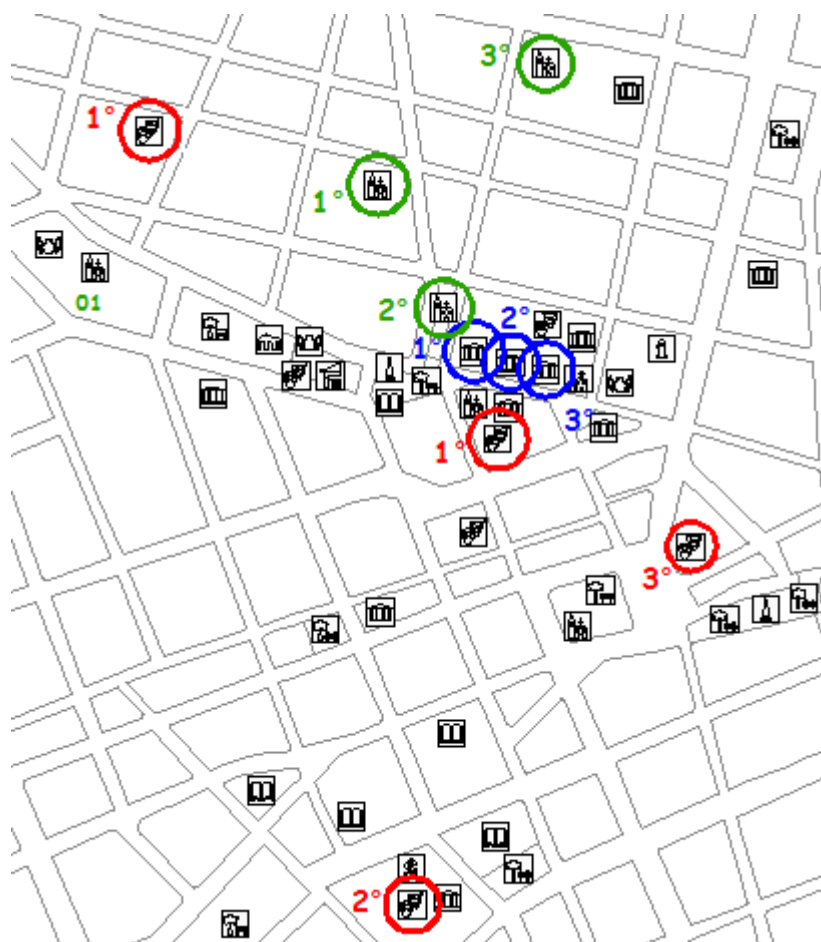


FIGURA 6.44 – RESULTADOS DA SEGUNDA TAREFA PARA OS TRÊS DIFERENTES SÍMBOLOS – MAPA II

Comparando os resultados da primeira e segunda tarefas, constatou-se que o símbolo de *teatro*, de posição 22 evidenciada em ‘azul’ na Figura 6.45, na segunda tarefa não foi indicado como um dos três primeiros vistos para ambos os mapas. Entretanto, na primeira tarefa o mesmo foi apontado por 5,35% dos participantes, considerando os resultados de ambos os mapas, como o primeiro símbolo visto. Nota-se que o mesmo se encontra no agrupamento principal, e por esse motivo a sua *discriminação* é dificultada e não a sua *detecção*, o que reitera os apontamentos de Bertin (1983) e Pomerantz (1985).

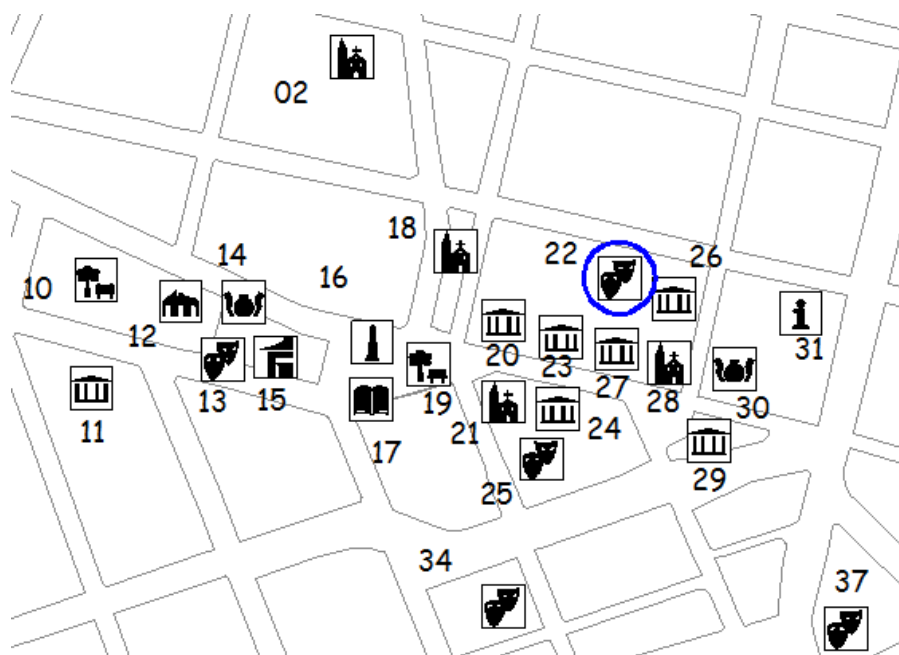


FIGURA 6.45 – SÍMBOLOS INDICADOS COMO UM DOS PRIMEIROS A SEREM VISTOS NA PRIMEIRA TAREFA EM AMBOS OS MAPAS

No caso do símbolo que representa os *museus*, com os resultados obtidos para o mapa II verificou-se que os três primeiros símbolos foram os que se posicionam no agrupamento principal, em sequência (Figura 6.44), diferentemente do que ocorreu para o mapa I com os símbolos preenchidos. Para este caso, como já comentado na primeira tarefa referente à *detecção*, quando os símbolos não são preenchidos a influência da *pregnância da forma* é menor, e consequentemente, a localização e as *leis da proximidade e semelhança* exercem maior influência. Nos símbolos representados preenchidos (Figura 6.43) esses resultados indicam que a *pregnância da forma* também interfere no processo de

*discriminação*, o que se comprova através do resultado obtido no mapa I, já que o primeiro símbolo escolhido para *museus* e *teatros* está situado fora do agrupamento principal, diferentemente do que ocorreu para o mapa com os símbolos vazados.

### 6.4.3 TERCEIRA TAREFA

Os Gráficos 6.15 e 6.16, e os Quadros 6.5 e 6.6 apresentam, respectivamente, os resultados das respostas de todos os participantes para os mapas I e II referente à tarefa de *reconhecimento* dos símbolos. Nestes, são apresentadas as respostas compreendidas nas categorias 1 e 2, ou seja, as respostas dadas corretamente e as que se incluem na categoria de resposta associativa. Os resultados destas duas categorias foram somados, já que ambas são consideradas como corretas.

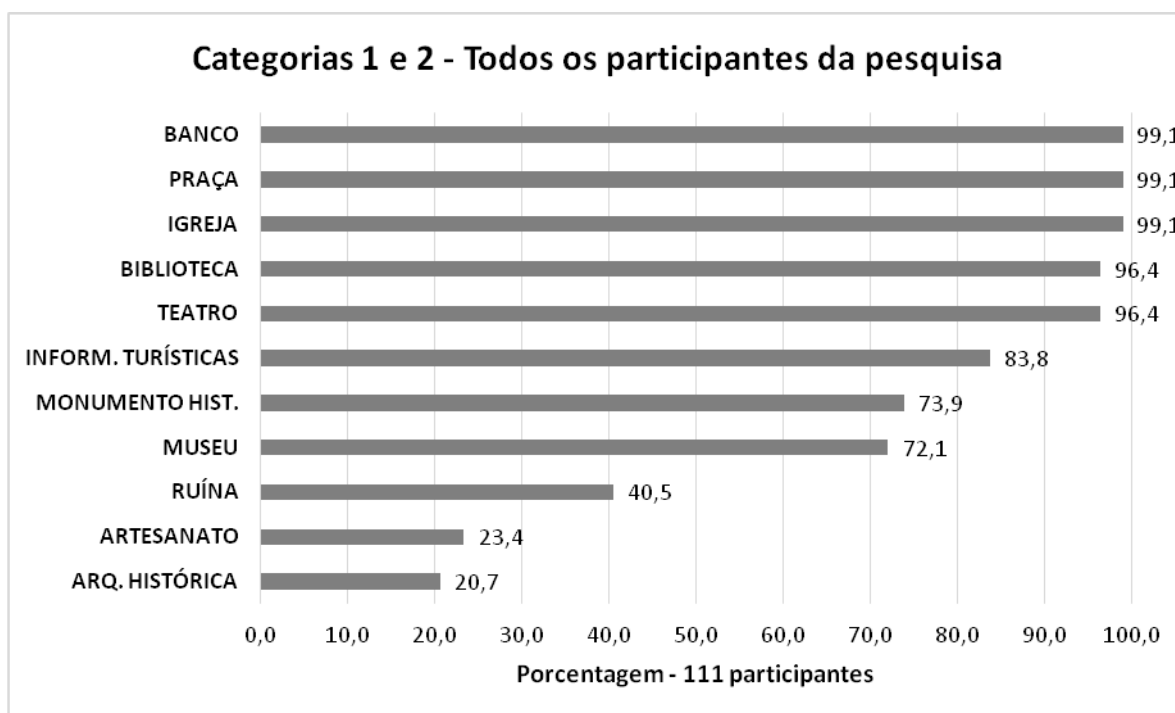


GRÁFICO 6.15 – RESPOSTAS TERCEIRA TAREFA PARA CATEGORIAS 1 E 2 – TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – MAPA I

Símbolo	Total respostas	Porcentagem	Símbolo	Total respostas	Porcentagem
\$	110	99,1	🗼	82	73,9
🗝️	110	99,1	🏛️	80	72,1
🏰	110	99,1	🏠	45	40,5
🎭	107	96,4	🏺	26	23,4
📖	107	96,4	🏢	23	20,7
📍	93	83,8			

QUADRO 6.5 – RESPOSTAS TERCEIRA TAREFA PARA CATEGORIAS 1 E 2 – TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – MAPA I

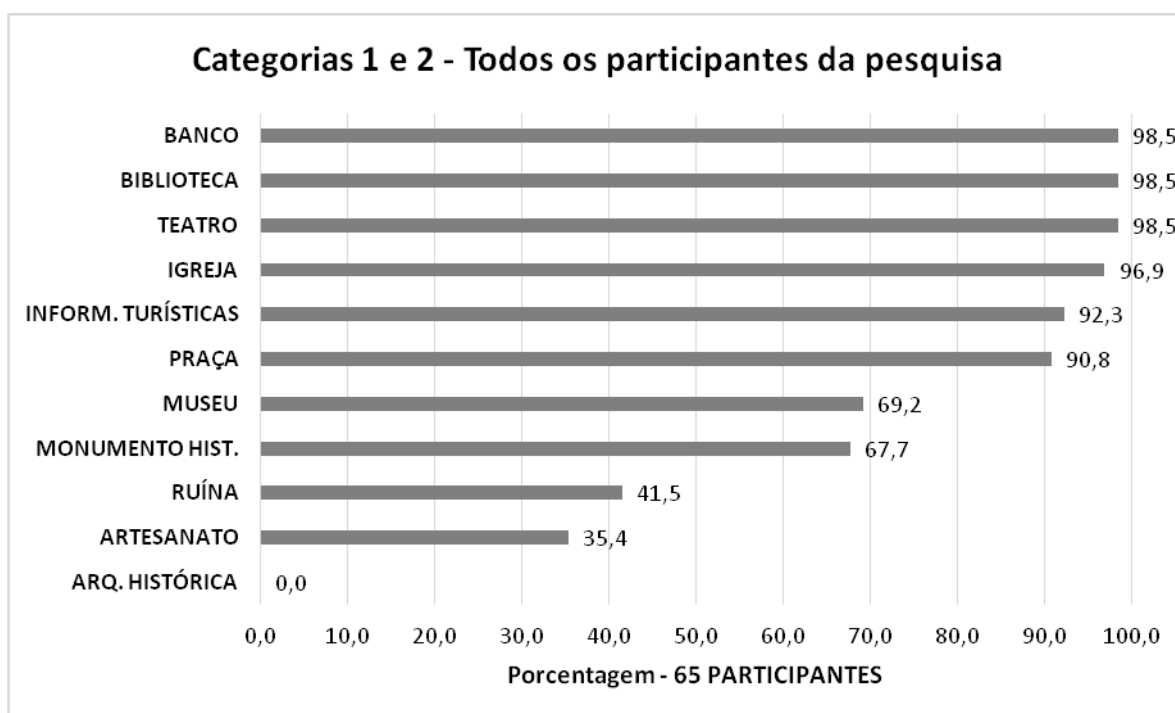













GRÁFICO 6.16 – RESPOSTAS TERCEIRA TAREFA PARA CATEGORIAS 1 E 2 – TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – MAPA II

Símbolo	Total respostas	Porcentagem	Símbolo	Total respostas	Porcentagem
	64	98,5		45	69,2
	64	98,5		44	67,7
	64	98,5		27	41,5
	63	96,9		23	35,4
	60	92,3		0	0,0
	59	90,8			

QUADRO 6.6 – RESPOSTAS TERCEIRA TAREFA PARA CATEGORIAS 1 E 2 – TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – MAPA II

Observa-se através dos resultados referentes a todos os participantes, de ambos os mapas, que as respostas foram semelhantes. Dos 11 símbolos avaliados, 08 apresentaram porcentagens acima da medida crítica de 50% adotada por Blok (1987) nas categorias 1 e 2. Os 03 símbolos que apresentaram os valores abaixo da medida crítica (BLOCK, 1987) foram *ruína*, *artesanato* e *arquitetura histórica*. Esses símbolos foram classificados na categoria 4 que compreende os dados no qual nenhuma resposta foi dada para o *reconhecimento* do símbolo (Gráficos 6.17 e 6.18). Destes, 52,95% dos participantes não reconheceram o símbolo que representa *arquitetura histórica*, 39,5% não reconheceram o símbolo de *artesanato* e 36,6% não reconheceram a *classe* referente à *ruína*.



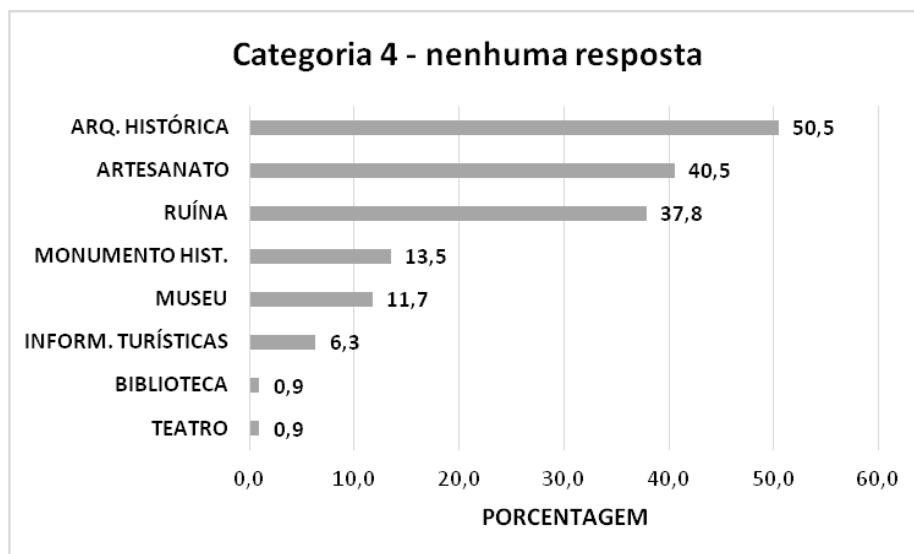


GRÁFICO 6.17 – RESPOSTAS TERCEIRA TAREFA PARA A CATEGORIA 4 – TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – MAPA I

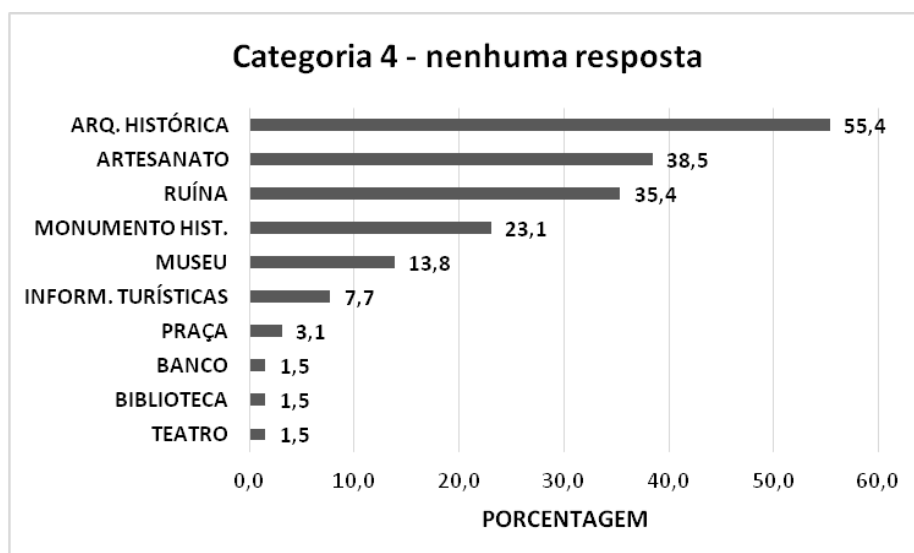


GRÁFICO 6.18 – RESPOSTAS TERCEIRA TAREFA PARA A CATEGORIA 4 – TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA – MAPA II























Observou-se que na tarefa que envolve *reconhecimento*, a segregação *figura-fundo* também influencia quando os símbolos representados têm maior contraste, no caso os símbolos preenchidos. Esse fato se comprova já que a *classe* que representa as *praças*, cuja percepção sofre influência do tom ‘verde’ usado para a representação da sua área, obteve um maior percentual de *reconhecimento* para os resultados do mapa I, com 99,1% de acertos. Para o mapa II o percentual foi de 90,8%. O mesmo ocorreu com os símbolos que

representam as *igrejas* e *museus*, os quais apresentaram uma porcentagem maior de *reconhecimento* para os símbolos do mapa I.























Desta forma, a primeira hipótese que afirma que a *detecção* dos símbolos é dificultada quando a *figura* que está representando a feição tem um nível mimético que resulta em interpretações ambíguas, impedindo a sua definição, pôde ser validada, já que no processo de *detecção* há a interferência do *reconhecimento*. Os símbolos menos *reconhecidos* em ambos os mapas foram os menos indicados na tarefa de *detecção*, que se valida comparando os resultados mostrados nos Quadros 6.7 e 6.8.

Outro ponto importante que pôde ser confirmado, e que valida a quarta hipótese, trata da relação semântica entre o símbolo e o seu objeto referente. Se não há esta relação, a comunicação será inválida ou equivocada, o que se constata pelos resultados dos símbolos relativos abaixo da medida crítica de 50%, que foram: *ruína*, *artesanato* e *arquitetura histórica*. A criação dos símbolos de *ruínas* e *arquitetura histórica* foi projetada baseando-se nas construções do ‘Armazém Macedo’ e ‘Casa Lacerda’, respectivamente. Para os participantes o símbolo de *ruínas* teve, entre outros, os significados: praça, zoológico, restaurante, bosques, museu, fábrica, ponto de ônibus. O símbolo de *arquitetura histórica* os significados foram: comércio, hotel, ponto de ônibus, posto de combustível, museu, banca de jornal, bar, terminal, caminhão, entre outros, e para o símbolo de *artesanato* foram: restaurante, museu, cafeteria, templo, alimentação, entre outros.

Esse resultado confirma a afirmação de Arnheim (2011), de que a formação da imagem é determinada pela totalidade das experiências visuais pessoais com aquele objeto durante a vida, ou seja, o *reconhecimento* está relacionado à experiência visual do indivíduo. Este fato se comprova pelos resultados obtidos para os símbolos que representam a *arquitetura histórica*, *artesanato* e *ruínas* que nesta pesquisa, em ambos os mapas, obtiveram uma porcentagem de 52,95%, 39,5% e 36,6%, respectivamente, na categoria 4.

Símbolo	Total escolhas	Porcentagem	Símbolo	Total escolhas	Porcentagem	Símbolo	Total escolhas	Porcentagem	Símbolo	Total escolhas	Porcentagem
	62	27,9		3	1,4		38	29,2		2	1,5
	51	23,0		3	1,4		30	23,1		1	0,8
	36	16,2		3	1,4		27	20,8		1	0,8
	31	14,0		1	0,5		16	12,3		0	0,0
	25	11,3		1	0,5		9	6,9		0	0,0
	6	2,7					6	4,6			

QUADRO 6.7 – RESPOSTAS DE TODOS OS PARTICIPANTES, PARA AS CLASSES DE SÍMBOLOS MAIS VISTAS NOS MAPAS I E II

Símbolo	Total respostas	Porcentagem	Símbolo	Total respostas	Porcentagem	Símbolo	Total respostas	Porcentagem	Símbolo	Total respostas	Porcentagem
	110	99,1		82	73,9		64	98,5		45	69,2
	110	99,1		80	72,1		64	98,5		44	67,7
	110	99,1		45	40,5		64	98,5		27	41,5
	107	96,4		26	23,4		63	96,9		23	35,4
	107	96,4		23	20,7		60	92,3		0	0,0
	93	83,8					59	90,8			

QUADRO 6.8 – RESPOSTAS DE TODOS OS PARTICIPANTES, PARA O NÍVEL DE COMPREENSÃO DOS SÍMBOLOS NOS MAPAS I E II

A *figura* utilizada para a representação do símbolo de *museu*, apesar de pequenas variações, é utilizada na grande maioria dos mapas turísticos do Brasil e do Exterior (Andrade e Sluter, 2013). Nessa pesquisa, do total de participantes que disseram já ter experiência de uso de mapas turísticos, 70,3% dos sujeitos do teste com o mapa I e 60,0% com o mapa II o reconheceram com esse significado. Desses participantes, 29,7% que usaram o mapa I e 40,0% que usaram o mapa II, o reconheceu como *instituição de ensino e prédio histórico*, o que neste caso, se deve ao fato da influência cultural. Isto porque, especificamente para a cidade de Curitiba, o prédio localizado na praça Santos Andrade e pertencente à Universidade Federal do Paraná foi transformado em 1999 em edifício símbolo oficial da cidade, através de uma votação popular.

A quinta hipótese, que afirma que se a figura que esta representando a feição possui equilíbrio e organização visual, o *reconhecimento* do objeto é facilitado, não pode ser totalmente confirmada. Como comentado, essa hipótese se refere aos processos de *detecção* e *reconhecimento*. Em relação à *detecção*, foi observado que os fatores de equilíbrio e organização visual influenciam o processo de leitura dos símbolos no mapa, em especial para os símbolos preenchidos. Para o *reconhecimento*, estes fatores não são suficientes, como pode ser observado através dos resultados para o nível de compreensão dos símbolos nos mapas I e II (Quadro 6.6). Nota-se, por exemplo, que o símbolo referente aos *artesanatos*, situado na linha transitória entre a média e a alta *pregnância* (grau 7), obteve uma porcentagem baixa de compreensão para os resultados de ambos os mapas. Portanto, a influência cultural e a relação semântica do símbolo com o seu objeto referente são também fatores que contribuem para o *reconhecimento* do mesmo.

## 6.5 ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS

Como já comentado, nesse estudo procurou-se através do emprego de um método estatístico, observar o relacionamento entre a tarefa de leitura de mapas e as seguintes variáveis: gênero dos indivíduos participantes, conhecimento da região mapeada, uso de mapas turísticos e o treinamento em construção ou em leitura e interpretação de mapas. Para tanto, foi aplicado aos dados o teste de aderência entre as frequências observadas e as esperadas pelo teste de Qui-quadrado ( $\chi^2$ ).

O Quadro 6.9 mostra os resultados para o Mapa I, composto pelos símbolos pictóricos representados preenchidos. Com exceção à variável ‘experiência em relação ao uso de mapas’, com um p-valor inferior a 0.05, se pode concluir através dos resultados que não há associação entre a *detecção* dos símbolos e o gênero dos participantes, o conhecimento da região mapeada e o uso de mapas turísticos, dado que os resultados para o p-valor para estas variáveis foram maiores que 0,05, e os valores para o teste G menores que o tabelado, que nesse caso é de 54,5722.

<b>Variável</b>	<b>P-valor</b>	<b>Teste G</b>
Gênero	0,1018	50,5521
Conhecimento região	0,8434	30,1819
Uso mapas turísticos	0,4161	40,2177
Experiência em mapas	0,0477	54,8201

QUADRO 6.9 – RESULTADOS PARA O TESTE G – MAPA I

Nota-se que o resultado obtido para a análise de independência para a variável ‘experiência em mapas’, o resultado estatístico obtido difere da avaliação qualitativa, na qual os resultados foram ‘plotados’ sobre o mapa e avaliados visualmente, o que pode indicar que a experiência em relação ao uso de mapas influencia o processo de *detecção* de símbolos pictóricos. Entretanto, observa-se que o resultado para o p-valor foi praticamente igual ao valor do intervalo de confiança (0,0477), o que indica a necessidade do aumento do número da amostra para que se possa melhor validar este resultado.

O Quadro 6.10 apresenta os resultados dos valores do teste G para o mapa II (símbolos representados pelo contorno), e de acordo com os resultados, não há associação entre a *detecção* dos símbolos em relação ao gênero dos participantes, ao conhecimento da região mapeada, ao uso de mapas turísticos e à experiência em relação ao uso de mapas, dado que os resultados para o p-valor para estas variáveis foram maiores que 0,05 e os valores para o teste G menores que o tabelado, de 47.39988392.

<b>Variável</b>	<b>P-valor</b>	<b>Teste G</b>
Gênero	0,4249	40,0152
Conhecimento região	0,7796	26,5362
Uso mapas turísticos	0,0822	44,8173
Experiência em mapas	0,1274	42,3612

QUADRO 6.10 – RESULTADOS PARA O TESTE G – MAPA II

## 7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste trabalho procurou-se entender como as leis da teoria da *Gestalt* interferem na percepção de mapas compostos pela simbologia pictórica quando usuários de mapas turísticos realizam tarefas de leitura de mapa no nível elementar, ou seja, que envolvem *detecção, discriminação e reconhecimento* de símbolos. Como hipótese, afirmou-se que os símbolos pictóricos devem ser projetados de forma que haja uma relação semântica com o objeto, que o nível mimético e o emprego da relação figura-fundo da feição não resultem em ambiguidade de interpretação, e que os símbolos devem ser projetados de forma que resulte em equilíbrio e simplicidade visual. Além disso, se um símbolo pictórico que representa uma feição estiver próximo a outros símbolos, a sua *discriminação* será dificultada.

Observou-se através dos resultados que os símbolos mais vistos, à primeira vista no mapa, foram os símbolos localizados na posição central do mesmo, os símbolos próximos a este, os pertencentes ao agrupamento principal do mapa, além do símbolo próximo a esse agrupamento, o que confirma a segunda e a terceira hipóteses dessa pesquisa, e corrobora os apontamentos de Bertin (1983) e Pomerantz (1985), que quanto mais próximos estão os símbolos uns dos outros, mais difícil é a sua *discriminação*.

Este fato também pôde ser comprovado através da segunda tarefa, na qual a ordem de percepção dos diferentes símbolos foi: primeiramente o símbolo isolado, posicionado no centro ou ao norte do mapa; em segundo o localizado no agrupamento principal ou no agrupamento secundário posicionado próximo ao centro ou ao sul do mapa, e; por último os símbolos isolados. Este mesmo resultado foi obtido no trabalho de Andrade e Sluter (2012), sendo os primeiros símbolos vistos pelos participantes em sua pesquisa foram: o símbolo central, os posicionados nos agrupamentos, e por último, os símbolos que se encontravam isolados.

O fato dos símbolos detectados primeiramente estarem posicionados no agrupamento principal corrobora a lei do *agrupamento perceptivo* por proximidade e a lei de *unificação visual* da Gestalt. Os símbolos foram agrupados pela proximidade entre eles e foram percebidos em sua totalidade. Em relação ao símbolo localizado no centro óptico do mapa,

que foi o mais indicado como primeiramente percebido pelos participantes, pôde-se comprovar a afirmação de MacEachren (1995) de que feições que estão no centro são mais facilmente percebidas do que as que se posicionam na periferia. Portanto, caso se queira evidenciar símbolos que se encontrem na periferia, estes devem ser consideravelmente maiores para sua *discriminação*. Este fato pôde ser constatado nesta pesquisa, já que alguns símbolos localizados na periferia do mapa não foram escolhidos como os primeiros a serem percebidos.

Além dos símbolos primeiramente percebidos se encontrarem, em sua maioria, no centro do mapa, os demais indicados concentraram-se na parte superior do mapa fato que condiz com as afirmações de Arnheim (2011) e Dondis (2007), de que existe um condicionamento da visão pelo processo de leitura de cima para baixo. E também confirma a posição dos autores de que a leitura é condicionada do primeiro ponto que chama a atenção para a área da visão mais articulada, situada no lado direito. Esse fato se comprova através da segunda tarefa, na qual os participantes escolheram três símbolos referentes à classe *teatro*, *igreja* ou *museu*. Dos três símbolos escolhidos, os dois últimos estavam posicionados à direita do primeiro escolhido (ponto que chamou mais atenção), ou alinhado com o primeiro.

Observou-se que para o mapa representado pelos símbolos preenchidos, os de maior valor visual (mais escuros) foram os que mais se destacaram em relação àqueles com menor valor visual assim como afirmou Forrest e Castner (1998). O conceito de valor visual difere do conceito de *pregnância da forma*, sendo o primeiro relacionado à porcentagem da área de preenchimento de cada símbolo, e a *pregnância da forma* está relacionada à *simplicidade*, *unidade visual*, *clareza* e *equilíbrio da figura*.

Para os símbolos representados pelo contorno, em tarefas de *discriminação* a *lei da unificação visual* tem primazia sobre a *pregnância da forma*, assim como para as tarefas de *detecção*. Além disso, devido à influência da *pregnância da forma* ser menor, consequentemente, a localização e a lei do *agrupamento perceptivo*, seja por *proximidade* ou por *semelhança* têm maior influência.

Quanto à *pregnância da forma* dos símbolos, pôde-se comprovar a quinta hipótese de que os símbolos com maior *pregnância da forma* exercem influência nos processos de *detecção e de reconhecimento*. A partir dos resultados obtidos nessa pesquisa, pôde-se constatar que a *pregnância da forma* depende da relação *figura-fundo* e da convexidade da *figura*.

A primeira hipótese dessa pesquisa também foi validada. A mesma afirma que a *detecção* dos símbolos é dificultada quando a *figura* que está representando a feição tem um nível mimético que resulta em interpretações ambíguas, impedindo a sua definição, já que no processo de *detecção* há a interferência do *reconhecimento*. Os símbolos menos reconhecidos em ambos os mapas foram os menos indicados na tarefa de *detecção*, ou seja, o nível mimético da *figura* interfere no *reconhecimento* da mesma, e por conseguinte, na *detecção* do símbolo.

Para o *reconhecimento*, estes fatores não são suficientes, já que a influência cultural e a relação semântica do símbolo com o seu objeto referente são também fatores que contribuem para o *reconhecimento* do mesmo.

Quanto à quarta hipótese que trata da relação semântica entre o símbolo e o seu objeto referente, a mesma pôde ser confirmada através das respostas fornecidas para alguns símbolos que foram projetados para esse estudo. Os resultados obtidos para os símbolos de *arquitetura histórica, ruínas e artesanato* não foram reconhecidos pela maioria dos participantes de ambos os mapas, ou seja, não houve uma relação semântica entre o símbolo e o seu objeto referente. Nesse caso, há o condicionamento da influência do contexto cultural assim como afirmam Laakso e Sarjakoski (2010). A *figura*, para a representação do símbolo de *museu*, apesar de utilizada na grande maioria dos mapas turísticos do Brasil e do Exterior, foi reconhecida por muitos dos participantes como *instituição de ensino e prédio histórico*.

Portanto, através dos resultados apresentados nessa pesquisa indica-se que, além da localização, a *pregnância da forma* dos símbolos pictóricos preenchidos exerce influência, diferentemente quando os símbolos são representados apenas pelo contorno. Nesse caso, em



tarefas de *discriminação*, a lei do *agrupamento perceptivo* tem primazia sobre a *pregnância da forma*, assim como para as tarefas de *detecção*. Porém, pesquisas futuras são necessárias para a confirmação dessas afirmações.

Entretanto, não se pôde confirmar se a localização tem primazia sobre o *agrupamento perceptivo* e a *lei da unificação visual*. Para esta comprovação recomendam-se experimentos com agrupamentos localizados ao sul do mapa e em outras posições, já que a posição do agrupamento principal, do mapa desta pesquisa, encontra-se próximo à posição central e na parte superior do mesmo, o que pôde ter exercido alguma influência nos resultados.

Além disso, sugerem-se experimentos com um maior número de símbolos com baixa *pregnância da forma*, e se possível com um número semelhante de símbolos distribuídos no mapa para cada uma destas *classes* avaliadas. No caso dessa pesquisa, os símbolos classificados com baixa *pregnância da forma* se encontraram em menor quantidade, além de alguns com alta *pregnância da forma* apresentar-se em apenas uma localização no mapa.

Recomenda-se que estas tarefas sejam aplicadas em mapas turísticos com um número maior de informações temáticas, que sejam realizadas com usuários de diferentes faixas etárias, culturas e níveis sociais, e que as mesmas sejam aplicadas em locais de circulação turística, como em aeroportos, parques, etc. para uma melhor validação ecológica. Sugere-se também que seja aplicado um número maior de tarefas: de definição de rotas, de recordação que podem representar melhor a maneira como as informações são recuperadas da memória (MERSEY, 1990) e de busca visual de níveis cognitivos mais elevados, como as de níveis intermediários ou avançados. Além disso, sugere-se a utilização da técnica de movimento dos olhos (*eye-tracking*) na realização das tarefas (POPELKA e BRYCHTOVA, 2013 e ÇÖLTEKIN *et. al*, 2009), que será mais eficiente na ação de conduzir ao entendimento de como a simbolização pictórica e a sua disposição sobre o mapa interferem nas tarefas de leitura de mapas, pois conforme afirmam Ooms *et. al* (2012) há uma estreita ligação entre o movimento dos olhos de uma pessoa e seus processos cognitivos.

Em relação ao uso de mapas, observa-se através dos resultados obtidos, que praticamente todos os indivíduos fazem uso de mapas, e isto se deve ao fato de que nos últimos anos, com o avanço do uso da Internet e com a disponibilização do *Google Maps* e dos mapas nos dispositivos móveis, os mesmos já fazem parte do cotidiano das pessoas, em especial dos jovens, que utilizam estes meios principalmente com a função de localização de endereços e pontos de interesse. Quanto ao uso de mapas turísticos, quase 70% dos sujeitos que participaram desta pesquisa disseram ter utilizado esse tipo de mapa, o que mostra que os mapas turísticos vêm sendo utilizados pelos jovens brasileiros, e que por este motivo, se reforça a necessidade de que haja uma preocupação com o projeto gráfico e a verificação da qualidade destes símbolos e mapas.

Quanto à associação entre o processo de leitura e as características dos participantes, de acordo com os resultados obtidos através da análise estatística, não houve dependência entre a *detecção* dos símbolos e o gênero, o conhecimento da região mapeada ou o uso de mapas turísticos. Entretanto, ocorreu a dependência entre a *detecção* e a experiência em relação ao uso de mapas para o mapa com os símbolos preenchidos, fato que comprova que o processo de *reconhecimento* influencia o processo de *detecção*. Além disso, comprova que os símbolos preenchidos facilitam a percepção da *figura*, o que auxilia o *reconhecimento* do símbolo. Entretanto, sugere-se que sejam realizadas pesquisas futuras com um tamanho de amostra baseado em uma população infinita, para que estas afirmações sejam confirmadas, e que o número da amostra para cada um dos mapas usados na pesquisa seja semelhante.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, C. R.; SILVA, M. A. O.; MENOSSE, R. C.; FURLANETTI, T. L. R.; DAL POZ, W. R. **Mapeamento das Trilhas Ecoturísticas e Integração de Dados Geográficos do Parque Estadual da Ilha Anchieta**. 127f Trabalho de Graduação - Curso de Engenharia Cartográfica, FCT/UNESP, Presidente Prudente, 2002.
- ALEXANDER, G. M.; PACKARD, M. G.; PETERSON, B. S. Sex and spatial position effects on object location memory following intentional learning of object identities. **Neurophysics**, v. 40, p. 1516-1522. 2002.
- ALEXANDER, C.; CAREY, S. Subsymmetries. **Perception and Psychophysics**, vol. 6, p. 73 – 77, 1968.
- ALEXANDRE, D. S.; TAVARES, J. M. R. S. **Fatores da percepção visual humana na visualização de dados**. Disponível em: <<http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/357/2/13662.pdf>> Acesso em: 26 de outubro de 2012.
- ALHOSANI, N. M. **The Perceptual Interaction of Simple and Complex Point Symbol Shapes and Background Textures in Visual Search on Tourist Maps**. 469f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade do Kansas, Kansas, 2009.
- ALMEIDA, R. A.; GUERREIRO, A. L.; FIORI, S. R. **Geografia e Cartografia para o Turismo**. São Paulo: IPSIS, 2007. Disponível em <[http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o\\_ministerio/publicacoes/downloads\\_publicacoes/Geografia\\_e\\_Cartografia\\_para\\_o\\_Turismo.pdf](http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Geografia_e_Cartografia_para_o_Turismo.pdf)>. Acesso em: 25/09/2009.
- ALVIM, S. P. F. **Arquitetura religiosa colonial no Rio de Janeiro**. Volume 2. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ: 1999.
- ANDRADE, A. F.; SLUTER, C. R. Avaliação de símbolos pictóricos em mapas turísticos. **Boletim de Ciências Geodésicas**, vol. 18, n. 02, p.242-261, abr-jun, 2012.

\_\_\_\_\_. Os mapas turísticos no Brasil e no exterior: uma análise baseada nos preceitos da teoria da Gestalt. **Revista Brasileira de Cartografia**. 2014. No prelo.

ARNHEIM, R. **Arte e Percepção Visual: uma psicologia da visão criadora**. Trad. de Ivonne Terezinha de Faria. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ARNOLD, L. M. Western Australia's Pilbara touring map. **Cartography**, v.21, n. 1, p. 17-20. 1992.

AUMONT, J. **A imagem**. São Paulo: Editora Papirus, 2011.

AYRES, M.; SANTOS, A. S. S. BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas. Disponível em: < file:///C:/Users/Cliente/Downloads/Manual-BioEstat\_5.pdf> Acesso em: 03 de novembro de 2013.

BARREIROS J. **Metodologia da investigação científica**. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa, 2008. Disponível em: <http://home.fmh.utl.pt/~jbarreiros/MIC-pdf>. Acesso em: 07 março. 2011.

BECK, R. J; WOOD, D. Cognitive Transformation of Information from Urban Geographic Fields to Mental Maps. **Environment and Behavior**, June, n. 8, p.199-238, 1976.

BEIGUELMAN, B. **Curso Prático de Bioestatística**. Ribeirão Preto: Revista Brasileira de Genética, 1996.

BERTIN, J. **Semiology of Graphics: Diagrams, Networks, Maps**. Madison, WI: University of Wisconsin. 1983.

\_\_\_\_\_. **Sémiologie Graphique: les diagrammes, les réseaux, les cartes**. Paris: Monton & Gauthier-Villars, 1967.

BIANCHETTI, R. A.; WALLGRUN, J. O.; YANG, J.; BLANFORD, J.; ROBINSON, A. C.; KLIPPEL, A. Free classification of canadian and american emergency management map symbol standards. **The Cartographic Journal**, vol. 49, nº 4, pp. 350–360, 2012.

BLADES, M.; SPENCER, C. Map use by young children. **Geography**, 71, 1, pp. 47-52, 1986.

BLOK, C. A. **Dynamic visualization variables in animation to support monitoring of spatial phenomena**. Netherlands Geographical Studies 328, ITC Dissertation 119, 2005.

\_\_\_\_\_. Testing symbols on a Dutch Tourist Map, Scale 1:50000. Enschede: **ITC Journal**. 1987.

BOARD, C.; TAYLOR, R. M. Perception and maps: human factors in map design and interpretation. **Transactions of the institute of british geographers**, vol. 2, n. 1, pp. 19-36, 1977.

BOS, E. S. **Cartographic Symbol Design**. ITC, The Netherlands, 1984.

BROWN, A.; EMMER, N.; WORM, J. van den. Cartographic Design and Production in the Internet Era: The Example of Tourist Web Maps. **The Cartographic Journal**, vol. 38, n° 1, pp. 61-72, 2001.

CARNEIRO, A. M. C., MOURA, A. C. M., OLIVEIRA, R. H., FREITAS, C. R., RAMOS, V. D., SANTANA, S. A., 2005. A representação em realidade virtual da estrada real: novos caminhos na Cartografia destinada ao turismo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 2005, Macaé, **Anais...**

CARVALHO, G. A; MOURA, A. C. M. Applying gestalt theories and graphical semiology as visual reading systems supporting thematic cartography. In: International Cartographic Conference, Santiago, 2009. **Anais**. Chile, ICC, 2009.

CHRISTOPHE, S. Creative colours specification based on knowledge (colorlegend system). **The Cartographic Journal**, vol. 48, n. 2, p. 138–145, 2011.

CLARKE, L. M. An experimental investigation of the communicative efficiency of point symbols on tourist maps. **The Cartographic Journal**, v. 26, p. 105-110, 1989.

COLE, D. G. Recall vs. Recognition and Task Specificity in Cartographic Psychophysical Testing. **The American Cartographer**. v. 8, n. 1, p. 55-66, 1981.

ÇÖLTEKIN, A.; HEIL, B.; GARLANDINI, S.; FABRIKANT, S. I. Evaluating the Effectiveness of Interactive Map Interface Designs: A Case Study Integrating Usability Metrics with Eye-Movement Analysis. **Cartography and Geographic Information Science**, vol. 36, Issue 1, 2009.

COVRE, P.; PIZA, C. M. J. T.; LUKASOVA, K.; MACEDO, E. C. Diferenças de gênero na capacidade de rotação mental de objetos. **Boletim de Iniciação Científica e m Psicologia**, vol. 3, n. 1, p. 21-33, 2002.

DACEY, M. F. Aspectos linguísticos dos mapas e a informação geográfica. **Boletim de Geografia Teorética**, v. 8, n. 15, p. 5-16. 1978.

DAVIDS, K. Ecological validity in understanding sport performance: some problems of definition. **Quest, Champaign**, v.40, p.126-36, 1988.

DE JESUS, E. G. V; FERNANDES, V. O.; JUNIOR, M. J. A.; BRITO, P. L. Aplicação da teoria de Gestalt na construção e análise de mapas turísticos. **Caminhos de Geografia**, v.13, n.44, p. 43–59, 2012.

DECANINI, M. M. S.; IMAI, N. N. Mapeamento na Bacia do Alto Paraguai: Projeto e Produção Cartográfica. In: **Revista Brasileira de Cartografia** , 52, 65-75, 2001.

DECANINI, M. M. S.; ITACHIBANA, V. M. Avaliação de símbolos cartográficos em um mapa turístico da cidade de martinópolis – guia cartográfico das represas paulistas. **Revista Brasileira de Cartografia**, No 58/03, Dezembro 2006.

DEEB, R.; OOMS, K.; DE MAEYER, P. Typography in the eyes of bertin, gender and expertise variation. **The Cartographic Journal**, v. 49, n. 2, p. 176-185, 2012.

DENT, B. D. **Cartography: Thematic Map Design**. 3 ed. Dubuque: Wm. C. Brown Publishers, 1993.

\_\_\_\_\_. **Principles of thematic map design.** Califórnia: Addison-Wesley, 1985.

DONDIS, D. A. **Sintaxe da Linguagem Visual.** 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

DOROZHYNKY, O.; KOLB, I.; FARGAL, A. The use of gis technologies for creating tourist reference systems. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 2005, Espanha, **Anais...**

DOWNS, R.M.; STEA, D. **Maps in minds: Reflections on cognitive making.** New York: Harper & Row, 1977.

DRACHAL, J. Remote sensing data applied to realistic terrain depiction on tourist maps. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 2005, Espanha, **Anais...**

EDWORTHY, J., ADAMS, A. **Warning Design: A Research Prospective.** London, U.K.: Taylor and Francis, 1996.

ELZAKKER, C.P.J.M. van. **The use of maps in the exploration of geographic data.** 208f. Dissertation (Doctor at Utrecht University) – International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, Netherlands, 2004.

FERNANDES, I. P.C. **Mapa Turístico da Região Central do Município de Ouro Preto – MG.** 2001. 62f. Monografia (Especialização em Geoprocessamento) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, Departamento de Geografia, Belo Horizonte, 2001.

FERREIRA, F. M. **Desenvolvimento do guia cartográfico interativo da Unesp para a internet estudo de caso: campus de Presidente Prudente.** 241f. 2004. Monografia (Mestrado em Ciências Cartográficas) - Universidade Estadual Paulista.

FERREIRA, F. M.; DECANINI, M. M. S. Desenvolvimento do guia cartográfico interativo da UNESP para a internet. **Revista Brasileira de Cartografia**, vol. 2, n. 57, p. 121-139, 2005.

FEW, S. **Data Visualization for Human Perception**. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, 2nd Ed.. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation, 2013. Disponível em: <[http://www.interaction-design.org/encyclopedia/data\\_visualization\\_for\\_human\\_perception.html](http://www.interaction-design.org/encyclopedia/data_visualization_for_human_perception.html)> Acesso em: 20 de dezembro de 2013.

FIELD, K. Gravity is your friend but every turn is a leap of faith: design and testing a schematic map for ski resort trails. **The Cartographic Journal**, vol. 47, n.3, p. 222–237, 2010.

FIORI, S. R. Cartografia e as dimensões do lazer e turismo: o potencial dos tipos de representação cartográfica. **Revista Brasileira de Cartografia**, Nº 62, Ano 03, p.527-542, 2010.

\_\_\_\_\_. **Mapas para o turismo e a interatividade: Proposta teórica e prática**. 620f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

\_\_\_\_\_. Touristic Maps: The Challenge Of Using Art In The Digital Era. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 2005, Espanha, **Anais...**

FORREST, D. Maps for public information: how do you find a hotel? In: **The Cartographic Journal**, Vol.44, n.2, p. 111-126, 2007.

\_\_\_\_\_. Development of a classification system for tourist maps. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC ASSOCIATION, 2007, Spain, **Anais...**

\_\_\_\_\_. On The Design of Point Symbols for Tourist Maps: Enclosed or Not Enclosed is Not The Question! In: **The Cartographic Journal**, Vol.35, n.1, p. 79-81, 1998.

FORREST, D.; CASTNER, H. W. On the design of point symbols for tourist maps: enclosed or not enclosed is not the question! **The cartographic Journal**, v. 35, p. 79-81, 1998.



\_\_\_\_\_. The design and perception of point symbols for tourism maps. **The cartographic journal**, v. 22, p.11-29, 1985.

FRACCAROLI, C. **A percepção da forma e sua relação com o fenômeno artístico – o problema visto através da Gestalt (psicologia da forma)**. São Paulo: FAUUSP, 1982 1ª Ed. 1952.

FRUTIGER, A. **Sinais e Símbolos: desenho, projeto e significado**. Trad. Karina Jannini. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

GARDNER, S. D. **Evaluation of the colorbrewer color schemes for accommodation of map readers with impaired color vision**. 2005. 162f. Monografia (Master of Science) - The Pennsylvania State University.

\_\_\_\_\_. **A nova ciência da mente – uma história da revolução cognitiva**. Trad. Cláudia M. Caon. São Paulo: EDUSP, 2003.

GERBER, R.; BURDEN, P.; STANTON, G. Development of public information symbols for tourism and recreational mapping. **The cartographic Journal**, Vol. 27, p. 92-103, 1990.

GOMES FILHO, J. **Gestalt do Objeto: sistema de leitura visual da forma**. 9ª Ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2009.

GRABLER, F.; AGRAWALA, M.; SUMNER, R. W.; PAULY, M. Automatic Generation of Tourist Maps. **ACM Transactions on Graphics**, vol. 27, No. 3, Art. 100, Agosto 2008.

GRANHA, G. S. P. **Metodologia de criação de símbolos cartográficos: uma aplicação para estudos de impacto ambiental**. 2001. 231f. Monografia (Mestrado em Engenharia Cartográfica) – Instituto Militar de Engenharia.

GUIMARÃES, L. **A Cor como Informação**. São Paulo: Annablume Editora, 2002.

HEAD, C. G. The map as natural language: a paradigm for understanding. **Cartographica**, v. 21, n. 1, p. 1-32, 1984.

HOCHBERG, J. **The psychophysics of pictorial perception.** Audio visual commun. Review, vol. 10, p. 22-54, 1962.

HORTON, W. K. The Icon Book: Visual Symbols for Computer Systems and Documentation. **Book Review.** New York: John Wiley & Sons, 1994.

ILIES, G.; ILIES, M. Trends in 3d tourist mapping. **Geographia technical**, vol. 56, n. 2, 2006.

INGALLS, R.; INGALLS, M. The essential image is the guide. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 2005, Espanha, **Anais...**

JIZHOU, W.; CHENGMING, L. Design and implementation of tourist webgis based on j2ee. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 2005, Spain, **Anais...**

JOLY, F. **A Cartografia.** Campinas: Papirus, 1990. 136p.

\_\_\_\_\_. Problems de standardization in cartographic the 'matique'. In: INTERNATIONAL YEARBOOK OF CARTOGRAPHY, 11, pp.116–119, 1971.

KANDINSKY, W. **Ponto, Linha, Plano.** São Paulo: Martins Fontes, 1996. 221p.

KARIOTIS, G.; PANAGIOTOPOULOS, E.; KARIOTOU, G.; KARANIKOLAS, N. Creation of a digital interactive tourist map with the contribution of G.P.S. and G.I.S. technology to visualization of the information. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 23, 2007. **Anais...** Moscow: ICC, 2007.

KASHIWAGURA, J. B. A Utilização da Cartografia Temática aplicada ao Turismo. In: SIMPÓSIO SOBRE PEQUENAS CIDADES E DESENVOLVIMENTO LOCAL e SEMANA DE GEOGRAFIA, 2008, Maringá, **Anais...**

KEATES, J. S. **Cartographic design and production.** New York: Longman, Inc., 1989.

\_\_\_\_\_. **Understanding maps.** New York: Longman, 1982.

KELLOG, R. T. **Cognitive Psychology.** Thousand Oaks: Sage Publications Inc., 1995.

KOFFKA, K. **Principios de psicologia da gestalt**. Tradução de Alvaro Cabral. São Paulo: Cultrix: Editora da Universidade de São Paulo, 1975.

KOKKONEN, P.; PELTONEN, A. Mapping Lakelands: Challenges of Map Design for Tourism In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 1999, Ottawa, **Anais...**

KOLACNY, A. Cartographic Information: a fundamental concept and term in modern cartography. **The cartographic journal**, v. 6, p.47-49, 1969.

KOMKOV, A.M. The international language of geographical maps. In: INTERNATIONAL YEARBOOK OF CARTOGRAPHY, 11, 209–215, 1971.

KORPI, J.; AHONEN-RAINIO, P. Cultural constraints in the design of pictographic symbols. **The Cartographic Journal**, v. 47, n.4, p.351-359, 2010.

KOSTELNICK, J. C.; DOBSON, J. E.; EGBERT, S. L.; DUNBAR, M. D. Cartographic Symbols for Humanitarian Demining. **The Cartographic Journal**, vol. 45 no. 1, pp. 18–31, Fev 2008.

KRAMPEN, M. Signs and symbols in graphic communication. **Design Quarterly**, vol. 62, p. 4–31, 1965.

KRUSKAL, W. H.; WALLIS, W. A. Use of ranks in one-criterion variance analysis. **Journal of the American Statistical Association**, vol. 47, p.583-621, 1952.

KUDRNOVSKY, E.; LETAL, A.; SEDLAK, P. Design of the optimum content and the symbol code o biking maps. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC ASSOCIATION, 2001, Dinamarca, **Anais...**

LAAKSO, M.; SARJAKOSKI, L. T. Sonic maps for hiking—use of sound in enhancing the map use experience. **The Cartographic Journal**, vol. 47, n. 4, p. 300–307, 2010.

LANDA, E. R.; FAIRCHILD, M. D. Charting color from the eye of the beholder. **American Scientist**, vol. 93, p. 436-443, 2005.

LANKFORD, S. V.; SCHOLL, K.; PFISTER, R.; LANKFORD, J.; WILLIAMS, A. Cognitive mapping: an application for trail management. In: 2004 NORTHEASTERN RECREATION RESEARCH SYMPOSIUM, 2004, NY, **Anais...**

LEUNG, L. F.; LI, Z. Experimental evaluation of the effectiveness of graphic symbols on tourist maps. **Cartography**, v. 31, p. 11-20, 2002.

LI, B. L.; LIU, J.; SHI, L. New development on tourist cartography. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 2005, Espanha, **Anais...**

LLOYD, R. Visual Search Processes Used in Map Reading. **Cartographica**, vol. 34, n. 1, p. 11-31, 1997.

LLOYD, R.; BUNCH, R. Learning geographic information from a map and text: learning environment and individual differences. **Cartographica**, vol. 45, n.3, p. 169–184, 2010.

LOBBEN, A. Tasks, Strategies, and Cognitive Processes Associated With Navigational Map Reading: A Review Perspective. **The Professional Geographer**, vol. 56, n. 2, p. 270–281, 2004.

MACEACHREN, A. **How Maps Work: representation, visualization, and design**. New York, EUA: The Guilford Press, 1995.

\_\_\_\_\_. **Some truth with maps: a primer in symbolization & design**. Washington, D.C. EUA: Association of American Geographers, 1994.

\_\_\_\_\_. The Role of Complexity and Symbolization Method in Thematic Map Effectiveness. **Association of American Geographers**. vol. 72, no. 4, p. 495-513, 1982.

MACEACHREN, A.; MISTRICK, T. A. The role of brightness differences in figure-ground: Is darker figure? **Cartographica**, vol. 29, n. 2, p. 91-100, 1992.

MACKANESS, W. BEARD, K. Use of graph theory to support map generalization. **Cartographic and Geographic Information Systems**, vol. 20, p. 210–221, 1993.

MAIA, T. C. **A representação de dimensões de tempo em instruções visuais e sua relação com imagens mentais de usuários.** 282f. Dissertação (Mestrado em Design), Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

MARQUES, J. M. **Testes estatísticos para cursos das áreas biológica e da saúde com uso de computador.** Curitiba: Domínio do Saber, 2004.

MARR, D. **Vision – a computational investigation into the human representation and processing of visual information.** New York: W.F. Freeman, 1982.

MATOZO, M. A. **Mapa mental digital: do pictórico ao convencional. Propostas em representação e ensino de geografia.** 123f. Dissertação (mestrado em Geografia.) - Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

MAZIERO, L. T. P. **Influência dos aspectos das interfaces na comunicação dos mapas interativos e a proposição de diretrizes para o design dessas interfaces.** 213f. Tese (Doutorado em Ciências Geodésicas) - Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

MCCLEARLY, Jr. Confronting the tourist map: divergent purposes and disparate users. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 2009, Chile, **Anais...**

MEDYNSKA-GULIJ, B. Point Symbols: Investigating Principles and Originality in Cartographic Design. **The Cartographic Journal**, vol. 45 no. 1, pp. 62–67, Fev. 2008.

MENEZES, P. L. M. COELHO NETO, A. L. Escala: Estudo de Conceitos e Aplicações. XIX Congresso Brasileiro de Cartografia, 1999, **Anais...**

MERSEY, J. E. **Colour and Thematic Map Design: The role of colour scheme and map complexity in choropleth map communication.** Canadá: University of Toronto, 1990.

MINISTÉRIO DO TURISMO. **Guia Brasileiro de Sinalização Turística.** Brasília, 2001.  
Disponível em:

<[http://www.turismo.gov.br/turismo/o\\_ministerio/publicacoes/cadernos\\_publicacoes/12manual\\_sinalizacao.html](http://www.turismo.gov.br/turismo/o_ministerio/publicacoes/cadernos_publicacoes/12manual_sinalizacao.html)>. Acesso em: 31 março. 2011.

MODLEY, R. **Graphic Symbols for Worldwide Communication**. In Sign, Image, Symbols, ed. G. Kepes. New York: George Braziller, 1966.

MONTELLO, D. R. Cognitive map-design research in the twentieth century: theoretical and empirical approaches. **Cartographic and Geographic Information Science**, v. 29, n. 3, p. 283-304, 2002.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N. F. **Applied Statistics and Probability for Engineers**. New York: John Wiley and Sons, Inc, 2004.

MORA, R. Retrieving hierarchical information from maps: the role of metric and configurational variables. **The Cartographic Journal**, vol. 48, n. 1, p. 54–59, 2011.

MORRISON, C.; FORREST, D. A study of point symbol design for computer based large scale tourist mapping. **The Cartography Journal**, v. 32, p. 126-136, 1995.

MOURA, A. C. M.; OLIVEIRA, S. P.; LEÃO, C. Cartografia e geoprocessamento aplicados aos estudos em turismo. **Geomática**, Santa Maria, vol. 2, nº 1, 2007.

MOURA, A. C. M.; RIBEIRO, R. C., **Cartografia Destinada ao Turismo Autoguiado**. Anais do GIS BRASIL 99, Salvador, 1999.

MUEHRCKE, P. C. **Map use**. Madison, Wisconsin: JP Publications, 1978.

MUEHRCKE, P.C.; MUEHRCKE, J. O. **Map use: reading, analysis, and interpretation**. 3rd edition. Madison, Wisconsin: JP Publications, 1992.

\_\_\_\_\_. **Map Use: Reading, Analysis, Interpretation**. Madison, Wisconsin: J. P. Publications, 1978.

NAN, L.; SHARF, A.; XIE, K.; WONG, T.; DEUSSEN, O.; COHEN-OR, D.; CHEN, D. Conjoining Gestalt Rules for Abstraction of Architectural Drawings. **ACM Transactions on Graphics**, vol. 30, n. 6, Article 185, 2011.

NEVES, E. M. A.; GONZAGA, A.; SLAETS, A. F. F. Atenção visual seletiva para reconhecimento de objetos e análise de cenas. **Multiciência**, v.4, p. 26-44, 2000.

NÖTH, W. **Panorama da semiótica: de Platão a Peirce**. 3. ed. São Paulo: Annablume, 2003.

OLIVEIRA, S. A.; ABREU, E. M. Elaboração de mapas turísticos em ambiente sig: a interdisciplinariedade entre a geografia, a cartografia e o geoprocessamento na construção do espaço. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRÁTICA DE ENSINO EM GEOGRAFIA, 2009. Porto Alegre, **Anais...**

OLIVEIRA, I. J. **Cartografia Turística para a Fruição do Patrimônio Natural da chapada dos Veadeiros (GO)**. 200f. Tese (Doutorado em Geografia), FFLCH/USP, São Paulo, 2007.

\_\_\_\_\_. A cartografia aplicada ao planejamento do turismo. **Boletim Goiano de Geografia Goiânia**, Goiás, v. 25, n. 1-2, p. 29-46, jan./dez. 2005.

OLIVEIRA, K. C. L.; DECANINI, M. M. S. Projeto e produção cartográfica do guia turístico eletrônico das represas paulistas para *internet*. **Revista Brasileira de Cartografia**, nº 54, dezembro 2002.

OLOMO, R. O.; ENARUVBE, G. O. The role of maps in the promotion and dissemination of information on tourism in delta state, nigeria. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 2005, Espanha, **Anais...**

OLSON, J. M. A Coordinated Approach to Map Communication Improvement. **The American Cartographer**, vol. 3, no. 2, p. 151-159, 1976.

OOMS, K.; MAEYER, P.; FACK, V.; ASSCHE, E. V.; WITLOX, F. Investigating the effectiveness of an efficient label placement method using eye movement data. **The Cartographic Journal**, vol. 49, n. 3, p. 234–246, 2012.

OSTROWSKI, W.; OSTROWSKI, J. Pragmatic aspect of cartographic language on the examples of tourist city maps. INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 13, 1987. **Anais...** Mexico: ICC, 1987.

PANAGIOTOPOULOS, E.; KARIOTIS, G.; KARIOTOU, G.; KARANIKOLAS, N. The impact on tourism marketing of the use of interactive digital maps through the contribution of G.P.S. and G.I.S. technologies to combined information. In: International Cartographic Conference, 23, Moscow, Russia, 2007.

PASTRE, M. **Design minimalista: sua história e dicas práticas**. Disponível em: <<http://www.printi.com.br/blog/design-minimalista-sua-historia-e-dicas-praticas>> Acesso em: 18 de novembro de 2013.

PEARSON, B. C. Deconstructing galbraith: a geostatistical analysis of cartographic intent. **The Cartography Journal**, v. 49, n.3, p. 218-233, 2012.

PEDROSA, I. **Da Cor à Cor Inexistente**. 10 ed. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2010.

PENNA, A. G. **Introdução ao gestaltismo**. Rio de Janeiro: Imago Ed., 2000.

PEREIRA, A. C. F.; DIAS, L. A. V.; DALMOLIN, Q. Elaboração de símbolos cartográficos para mapas turísticos em meio digital. **Boletim de Ciências Geodésicas**, Curitiba, v. 5, p.3-14, 1999.

PETERSON, M. P. The mental image in cartographic communication. **Cartographic Journal**, v. 24, n. 1, p. 35-41, 1987.

PETCHENIK, B. B. A map maker's perspective on map design research 1950-1980. In: GRAPHIC COMMUNICATION AND DESIGN CONTEMPORARY CARTOGRAPHY, 1983, Chichester: John Wiley & Sons.



PETERS, M. CHISHOLM, P. LAENG, B. Spatial ability, student gender and academic performance. **Journal of Engeneering Education**, 84, p.69-73, 1995.

PIGNATARI, D. **Informação, linguagem, comunicação**. São Paulo: Cultrix, 1988.

PLASTININ, L. A.; KOTELNIKOVA, N.V.; OLZOEV, B.N. geoinformation recreation and tourism mapping of frontier national parks «tunkinskiy» (russia) and «hubsugulskiy» (mongolia). In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC ASSOCIATION, 2007, Spain, **Anais...**

POGORELOV, V. V. Maps for tourism. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 2007, Russia, **Anais...**

POMERANTZ, J. R. **Perceptual organization in information processing**. In A. M. Aitkenhead and J. M. slack (Eds.), Issues in Cognitive Modelling. Lodon: Erlbaum, 1985.

PONTES, A. C. F. **Análise da variância multivariada com a utilização de testes não paramétricos e componentes principais baseados em matrizes de postos**. 106f. Tese (doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2005.

POPELKA, S.; BRYCHTOVA, A. Eye-tracking Study on Different Perception of 2D and 3D Terrain Visualisation. **The Cartographic Journal**, vol. 50, n. 3, p. 240–246, 2013.

PRADO, J. P. **Aplicação da visualização cartográfica 3D na fase de planejamento do levantamento de solos: uma abordagem à cognição espacial**. 175f. Dissertação (mestrado em Ciências Geodésicas) - Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

PUGLIESI, E. **Avaliação da comunicação cartográfica de sistema de navegação e guia de rota em automóvel**. Tese (Doutorado em Ciências Cartográficas) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2007.

RATAJSKI, L. The methodological basis of the standardization of signs on economic maps. In: INTERNATIONAL YEARBOOK OF CARTOGRAPHY, 11, p.137–159, 1971.

RECH, C. M. C. B.; OLIVEIRA, K. N. LOCH, R. E. N. Orientações para elaborar um mapa temático turístico. **Revista Científica do Curso de Turismo do IFES – Coordenadas**, Itajaí, vol.2, n.2, 2007. Disponível em: < <http://www2.ifes.com.br/webifes/revista>>. Acesso em 22/09/2009.

RIZZI, P. Visualização cartográfica aplicada ao turismo: uma proposta metodológica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 2003, Belo Horizonte, MG, **Anais...**

ROBERTSON, D. S. **Arquitetura Grega e Romana**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

ROBINSON, A. H., SALE, R. D., MORRISON, J. L., MUEHRCKE, P. C. **Elements of cartography**. 5th ed. New York: John Wiley, 1984.

ROBINSON, A. H. (1973). An international standard symbolism for thematic maps: Approaches and problems. In: INTERNATIONAL YEARBOOK OF CARTOGRAPHY, 13, p. 19–26, 1973.

SANCHO, J.; ESCOBAR, F.; CARBAJO, M. Spanish tourist atlas for the rural and natural environment. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC ASSOCIATION, 2007, Spain, **Anais...**

SANTAELLA, L. **A teoria geral dos signos: como as linguagens significam as coisas**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

SANTIL, F. L. P. Análise da percepção visual das variáveis visuais de acordo com as leis da Gestalt para representação cartográfica. 175f. Tese (doutorado em Ciências Geodésicas) - Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

SANTOS, N. A. SIMAS, M. L. B. Percepção e processamento visual da forma: Discutindo modelos teóricos atuais. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, vol. 14, p. 151-160, 2001.

SARIKANON, C.; SAHACHAISAREE, N. Graphical design features responding to tourist mapping need: a case of Bangkok's maps for foreign tourists. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, vol. 5, p. 1226–1231, 2010.

SCHMIDT, M. A. R.; DELAZARI, L. S. Gestalt aspects for differentiating the representation of landmarks in virtual navigation. **Cartography and Geographic Information Science**, vol. 40, n.3, p. 159-164, 2013.

SCHÜTZ, R. **Aplicação do sensoriamento remoto na roteirização turística na encosta nordeste do planalto meridional do Rio Grande do Sul - RS Estudo de caso: Município de Três Cachoeiras**. Dissertação (mestrado em sensoriamento remoto) - Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SILVA, E. **Arquitetura e Semiologia**. Porto Alegre: Editora Sulina, 1985.

SLOCUM, T. A. **Thematic Cartography And Visualization**. Nova Jersey, EUA: Prentice Hall, 1999.

SLUTER, C. R. Uma Abordagem Sistêmica para o Desenvolvimento de Projeto Cartográfico como Parte do Processo de Comunicação Cartográfica. **Portal da Cartografia**. Londrina, v.1, n.1, p.1-20, 2008.

SORFLEET, C.; VAILLANCOURT, R.; GROVES, S.; DAWSON, J. Design, development and evaluation of pictographic instructions for medications used during humanitarian missions. **Canadian Pharmacists Journal**, vol. 142, n. 2, p. 82-88, 2009.

STERNBERG, R. J. **Psicologia cognitiva**. 4th ed. Tradução: Roberto Cataldo Costa. São Paulo: Artmed, 2008.

STIGMAR, H.; HARRIE, L. Evaluation of analytical measures of map legibility. **The Cartographic Journal**, vol.48, n.1, p. 41-53, 2011.

SUCHAN, T. A.; BREWER, C. A. Qualitative methods for research on mapmaking and map use. **The Professional Geographer**, v. 52, n. 1, p.145-154, Washington DC, feb/2000.

SUN, Y.; LEE, L. Agent-based personalized tourist route advice system. **SPRS International Journal of Geo-Information**. Disponível em: <<http://www.isprs.org/proceedings/XXXV/congress/comm2/papers/147.pdf>>. Acesso em: 15/09/2009.

THORPE, S.J. Traitment d'images chez l'homme. **Technique et Science Informatiques**, v.7, n.6, 1988, pp.517-525.

THRALLS, Z. A. **The Teaching of Geography**. New York: Appleton-CenturyCrofts, 1958.

TVERSKY, B., MORRISON J. B., BETRANCOURT, M. **Animation: can it facilitate?** Int. J. Human-Computer Studies. 2002.

ULLER, A. S. A leitura de paisagem turística através da cartografia turística. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, 16, 2010, Porto Alegre, **Anais...**

UTTAL, W. R. **On Seeing Forms**. London: Lawrence Erlbaum Assoc, 1988.

VEAL, A. J. **Metodologia de Pesquisa em Turismo e Lazer**. São Paulo: Aleph, 2011. 542p.

VERSTEGEN, I. **Arnheim, Gestalt and Art: A Psychological Theory**. Springer-Verlag Wien, 2005.

VOYER, D., A. POSTMA, B. BRAKE, J. IMPERATO, McGinley. Gender Differences in Object Location Memory: A Metaanalysis. **Psychonomic Bulletin and Review**, vol. 14, p. 23-38, 2007.

WERTHEIMER, M. **Gestalt Theory**. In the translation by Willis D. Ellis published in his Source Book of Gestalt Psychology, New York: Harcourt, Brace and Co, 1924.

WILLIAMS, J. Interactive hiking map of yosemite national park. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 2005, Espanha, **Anais...**

ZENGHONG, W.; YUFEN, C. Online experiment of tourist web map symbol. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC ASSOCIATION, 2007, Spain, **Anais...**

ZINSER, O.; PALMER, D. L.; MILLER, C.R. Site Distance, Gender, and Knowledge of Geographic Sites. **Sex Roles**, vol. 51, p. 661-86. 2004.

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A – Mapa do Centro Histórico da cidade de Curitiba, adaptado pelo pesquisador, fundamentado nas leis da organização perceptiva.**

**APÊNDICE B – Mapa do Centro Histórico da cidade de Curitiba, com os símbolos representados pelo contorno da figura.**

**APÊNDICE C – Questionário referente a caracterização dos sujeitos participantes. Primeira página do caderno de tarefas entregue aos participantes.**

**PERFIL DO SUJEITO PARTICIPANTE DA PESQUISA**

Faixa etária: ( ) 18 a 29 anos ( ) 30 a 39 anos ( ) 40 ou mais
Há quantos anos mora em Curitiba? _____
Você conhece a região do Centro Histórico de Curitiba? ( ) sim ( ) não ( ) um pouco
Você consulta mapas? ( ) profissionalmente (ex.: planejamento, ensino etc.) ( ) não utiliza ( ) na procura de endereços (ex: Google maps) ( ) dispositivo móvel (ex.: Smartphones, iphones, GPS, etc)
Já usou um mapa turístico? ( ) sim ( ) não
Você já teve algum treinamento em: ( ) leitura e interpretação de mapa ( ) construção de mapa ( ) nenhum
Você possui deficiência na visão das cores (daltonismo)? ( ) sim ( ) não

**Termo de consentimento de participação:**

Aceito participar da pesquisa de doutorado sobre SIMBOLOGIA PICTÓRICA, realizada pela aluna Andrea Faria Andrade e orientada pela professora Dra. Claudia Robbi Sluter, do Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

A sua assinatura não será associada com suas respostas, e a preservação do anonimato é garantida. Sua decisão de participação nesta pesquisa é voluntária, podendo parar a qualquer momento.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Entrevistado (a)

Curitiba, agosto de 2013.

**Orientações:** Você receberá um mapa colorido, no qual irá servir apenas de apoio para responder às questões. Entretanto, as respostas deverão ser feitas de acordo com a indicação em cada tarefa, em mapas apropriados. **NÃO RAZURE O MAPA COLORIDO DE FORMA ALGUMA, ELE DEVERÁ SER ENTREGUE JUNTAMENTE COM O QUESTIONÁRIO.**

Obrigada por sua participação!



**Tarefa 1** – Circule NO MAPA da página 03, qual dos símbolos você viu por primeiro e por segundo (à primeira vista ao mapa).

Inserir nº1 ao lado do primeiro círculo e nº2 ao lado do segundo.



**Tarefa 2** - Circule NO MAPA da página 05, três (03) símbolos representados por

Indique a ordem em que você viu. Inserir ao lado do círculo 1º, 2º e 3º.

**Tarefa 3** – O que os diferentes símbolos (figuras) do mapa representam para você?

Escreva nos locais apropriados do mapa da página 07.